

Mise à jour du portrait d'imprégnation de la population québécoise aux substances chimiques de l'environnement issu de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

JUIN 2024

RAPPORT D'ÉTUDE

AUTRICES ET AUTEUR

Gabriela Ponce, conseillère scientifique
Michelle Gagné, conseillère scientifique
Mathieu Valcke, conseiller scientifique spécialisé
Direction de la santé environnementale, au travail et de la toxicologie

AVEC LA COLLABORATION DES AUTRES MEMBRES DU GROUPE SCIENTIFIQUE SUR LA BIOSURVEILLANCE DE L'INSPQ

Ciprian Mihai Cirtiu, conseiller scientifique spécialisé
Pierre Dumas, conseiller scientifique
Fabien Gagnon, médecin spécialiste
Éric Gaudreau, conseiller scientifique
Direction de la santé environnementale, au travail et de la toxicologie

RÉVISION

Pierre Ayotte, chercheur associé
Isabelle Goupil-Sormany, médecin spécialiste
Félix Lamothe, conseiller scientifique
Alain LeBlanc, chef de secteur
Direction de la santé environnementale, au travail et de la toxicologie

Les réviseur(e)s ont été convié(e)s à apporter des commentaires sur la version préfinale de ce document et en conséquence, n'en ont pas révisé ni endossé le contenu final.

Les auteu(-trice)s, les collaborateur(-trice)s ainsi que les réviseur(-euse)s ont dûment rempli leurs déclarations d'intérêts et aucune situation à risque de conflits d'intérêts réels, apparents ou potentiels n'a été relevée.

RELECTURE ET MISE EN PAGE

Aurélié Franco, agente administrative
Direction de la santé environnementale, au travail et de la toxicologie

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

Dépôt légal – 3^e trimestre 2024
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN : 978-2-550-97994-4 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2024)

REMERCIEMENTS

Les autrices et auteur du présent rapport d'étude remercient Tyler Pollock, Subramanian Karthikeyan et Mike Walker de la Section de la biosurveillance nationale de Santé Canada qui ont fourni les données québécoises de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé. Les autrices et auteur tiennent également à remercier Marc Bossou pour l'initiation du traitement de la base de données et sa participation aux premiers échanges sur la manière de présenter les résultats.

AVANT-PROPOS

L'Institut national de santé publique du Québec est le centre d'expertise et de référence en matière de santé publique au Québec. Sa mission est de soutenir le ministre de la Santé et des Services sociaux dans sa mission de santé publique. L'Institut a également comme mission, dans la mesure déterminée par le mandat que lui confie le ministre, de soutenir Santé Québec, la Régie régionale de la santé et des services sociaux du Nunavik, le Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie-James et les établissements, dans l'exercice de leur mission de santé publique.

La collection *Recherche et développement* rassemble sous une même bannière une variété de productions scientifiques qui apportent de nouvelles connaissances techniques, méthodologiques ou autres d'intérêt large au corpus de savoirs scientifiques existants.

Le présent rapport d'étude fournit des données de biosurveillance de la population générale québécoise pour des dizaines de contaminants environnementaux. Plus spécifiquement, il contient des données d'imprégnation provenant des plus récents cycles de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé et constitue une actualisation à un rapport intitulé [*Extraction des données québécoises de biosurveillance des substances chimiques de l'environnement issues de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé*](#) publié en 2018 et à un article scientifique complémentaire ([Valcke et al., 2020](#)) qui en a découlé.

Ce document s'adresse au ministre de la Santé et des Services sociaux du Québec, aux autorités régionales de santé publique ainsi qu'aux acteurs et actrices de la santé environnementale afin de les soutenir dans l'évaluation de l'imprégnation de la population et son interprétation.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	V
LISTE DES FIGURES	VII
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES	VIII
FAITS SAILLANTS	1
RÉSUMÉ	2
1 INTRODUCTION	5
2 MÉTHODOLOGIE	7
2.1 Extraction des données	7
2.2 Comparaison avec les données canadiennes	9
2.3 Appréciation des variations temporelles	9
3 PORTRAIT DE L'IMPRÉGNATION DE LA POPULATION QUÉBÉCOISE	10
3.1 Métaux et éléments traces	10
3.2 Composés organiques volatils	14
3.3 Acrylamide	16
3.4 Substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées	17
3.5 Hydrocarbures aromatiques polycycliques	18
3.6 Substances provenant de produits de soins personnels et de produits de consommation	19
3.7 Pesticides	21
3.8 Plastifiants	24
4 COMPARAISON AVEC LES DONNÉES CANADIENNES	28
5 DISCUSSION	31
5.1 Imprégnation de la population québécoise	31
5.2 Variations temporelles de l'imprégnation québécoise aux contaminants chimiques	32
5.3 Comparaison de l'imprégnation québécoise avec le reste de la population canadienne	40
6 CONCLUSION	45
RÉFÉRENCES	46
ANNEXE 1 LISTE DE PARAMÈTRES SÉLECTIONNÉS	52

ANNEXE 2 PARAMÈTRES EXTRAITS DE L'ECMS POUR LA POPULATION GÉNÉRALE QUÉBÉCOISE.....	56
ANNEXE 3 COMPARAISON DES DONNÉES QUÉBÉCOISES AVEC LE RESTE DU CANADA	83
ANNEXE 4 COMPARAISON DES DONNÉES DE PLOMBÉMIE EN EXCLUANT LE GROUPE D'ÂGE 3-5 ANS	93

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Concentrations sanguines de métaux et éléments traces mesurées dans la population générale du Québec.....	11
Tableau 2	Concentrations urinaires de métaux et éléments traces mesurées dans la population générale du Québec.....	13
Tableau 3	Concentrations sanguines ($\mu\text{g/L}$) de composés organiques volatils mesurées dans la population générale du Québec	15
Tableau 4	Concentrations urinaires ($\mu\text{g/L}$) de métabolites de composés organiques volatils mesurées dans la population générale du Québec	16
Tableau 5	Concentrations sanguines (pmol/g Hb) de biomarqueurs pour l'acrylamide dans la population générale du Québec	16
Tableau 6	Concentrations plasmatiques ($\mu\text{g/L}$) de substances per- et polyfluoroalkylées dans la population générale du Québec	17
Tableau 7	Concentrations urinaires ($\mu\text{g/L}$) des biomarqueurs de différents hydrocarbures aromatiques polycycliques dans la population générale du Québec	18
Tableau 8	Concentrations urinaires ($\mu\text{g/L}$) des biomarqueurs de différentes substances provenant de produits de soins personnels et de produits de consommation dans la population générale du Québec.....	20
Tableau 9	Concentrations urinaires ($\mu\text{g/L}$) des biomarqueurs de différents pesticides dans la population générale du Québec	22
Tableau 10	Concentrations urinaires ($\mu\text{g/L}$) des biomarqueurs de différents plastifiants dans la population générale du Québec	25
Tableau 11	Paramètres statistiquement différents (après correction pour tests multiples) entre les données québécoises et celles de l'ECMS sans le Québec	28

LISTE DES TABLEAUX EN ANNEXE

Tableau A1-1	Données de l'ECMS extraites pour le présent rapport.....	52
Tableau A2-1	Concentrations sanguines des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec.....	56
Tableau A2-2	Concentrations plasmatiques des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec.....	59
Tableau A2-3	Concentrations urinaires des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec.....	60
Tableau A2-4	Concentrations urinaires ajustées à la créatinine des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec.....	72
Tableau A3-1	Comparaison des données québécoises et celles de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) sans le Québec	83
Tableau A4-1	Concentrations de plombémie ($\mu\text{g}/\text{dL}$) mesurées dans la population québécoise et dans le reste du Canada	93

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Concentrations du plomb sanguin (ou plombémie – haut), du cadmium sanguin (milieu) et du bisphénol A urinaire (bas) dans la population générale québécoise	34
Figure 2	Concentrations plasmatiques de trois substances per- et polyfluoroalkylées (PFHxS, PFOA et PFOS) dans la population générale québécoise (de 20 à 79 ans).....	35
Figure 3	Concentrations urinaires de sept biomarqueurs de phtalates dans la population générale québécoise.....	36
Figure 4	Concentrations urinaires de trois biomarqueurs de pesticides pyréthrinoïdes dans la population générale québécoise	39
Figure 5	Distributions des plombémies mesurées dans la population québécoise et dans le reste du Canada.....	41
Figure 6	Distributions des concentrations des fluorures urinaires mesurées dans la population québécoise et dans le reste du Canada.....	42

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

2,4-DCP	2,4-dichlorophénol
3OH-MBP	Phtalate de mono-3-hydroxy-n-butyle
3-PBA	Acide 3-phénoxybenzoïque
AMPA	Acide aminométhylphosphonique
BE	Équivalents de biosurveillance (<i>Biomonitoring Equivalent</i>)
BPA	Bisphénol A
BPP	Phtalate de benzyle et de butyle
<i>cis</i> -DBCA	Acide <i>cis</i> -3-(2,2-dibromovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique
<i>cis</i> -DCCA	Acide <i>cis</i> -3-(2,2-dichlorovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique
COV	Composés organiques volatils
DEHP	Phtalate de bis(2-éthylhexyle)
DEP	Phtalate de diéthyle
DETP	Diéthylthiophosphate
DIBP	Phtalate de di-isobutyle
DIDP	Phtalate de di-isodécyle
DINP	Phtalate de di-isononyle
DMA	Acide diméthylarsinique
DMDTP	Diméthylthiophosphate
DMP	Diméthylphosphate
DMTP	Diméthylthiophosphate
DNBP	Phtalate de di-n-butyle
DOP	Phtalate de di-n-octyle
ECMS	Enquête canadienne sur les mesures de la santé

ETU	Éthylène thiourée
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
Hb	Hémoglobine
HTMV	Acide 2,2,4-triméthyle-3-hydroxy valérique
IC 95%	Intervalle de confiance à 95 %
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
LD	Limite de détection
MBzP	Phtalate de monobenzyle
MCiNP	Phtalate de monocarboxyisononyle
MCiOP	Phtalate de mono(carboxyisooctyle)
MCMHP	Phtalate de mono[2-(carboxyméthyl)hexyle]
MCPP	Phtalate de mono(3-carboxypropyle)
MECPP	Phtalate de mono(2-éthyle-5-carboxypentyle) hydroxy
MEHHP	Phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle)
MEHP	Phtalate de mono(2-éthylhexyle)
MEP	Phtalate de monoéthyle
MEOHP	Phtalate de mono(2-éthyle-5-oxohexyle)
MG	Moyenne géométrique
MHiDP	Phtalate de monohydroxyisodécyle
MHiNP	Phtalate de monohydroxyisononyle
MiBP	Phtalate de monoisobutyle
MMA	Acide monométhylarsonique
MMP	Phtalate de monométhyle
MnBP	Phtalate de mono-n-butyle

MOiDP	Phtalate de monooxoisodécyle
MOiNP	Phtalate de monooxoisononyle
OPP	Ortho-phénylphénol
P95	95 ^e centile
PFAS	Substances per- et polyfluoroalkylées
PFDA	Acide perfluorodécanoïque
PFHxS	Sulfonate de perfluorohexane
PFNA	Acide perfluorononanoïque
PFOA	Acide perfluorooctanoïque
PFOS	Sulfonate de perfluorooctane
S-PMA	Acide S-phénylmercapturique
t,t-MA	Acide <i>trans, trans</i> -muconique
TMPD	2,2,4-Triméthyle-1,3-pentanediol
<i>trans</i> -DCCA	Acide <i>trans</i> -3-(2,2-dichlorovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique
TXIB	Diisobutyrate de 2,2,4-triméthyl-1,3-pentanediol

FAITS SAILLANTS

- La biosurveillance fait état de l'exposition interne (ou imprégnation) des individus aux composés chimiques présents dans leur environnement. Plus spécifiquement, il consiste à mesurer les concentrations des substances chimiques ou de leurs biomarqueurs dans le corps humain.
- Le présent rapport fournit des données de biosurveillance pour décrire l'imprégnation de la population générale du Québec à des dizaines de contaminants. Pour ce faire, il se base sur les résultats de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, une grande campagne qui collige et analyse des échantillons sanguins et urinaires de milliers de participants et participantes. Le présent rapport correspond à une mise à jour de deux publications précédentes sur ce sujet.
- Les données québécoises extraites de ce programme de biosurveillance canadien fournissent des niveaux de référence pour faciliter l'interprétation de données de biosurveillance recueillies dans le cadre d'études ponctuelles ou auprès des sous-groupes de la population.
- La participation du Québec à cette Enquête depuis 2007 permet d'apprécier des variations temporelles pour plus de 20 biomarqueurs. Les données analysées présentant deux ou trois points temporels suggèrent que l'imprégnation récente de la population générale québécoise est comparable ou plus faible à celle des années précédentes. Une diminution de l'imprégnation est notamment observée pour le plomb, certaines phtalates ainsi que des substances per- et polyfluoroalkylées.
- Ce document offre l'occasion de comparer l'imprégnation des Québécois et Québécoises à celle des autres Canadiens et Canadiennes. Cette comparaison met en évidence quelques différences, dont une exposition plus importante au plomb et plus faible aux fluorures dans la province de Québec.
- Ce rapport d'étude offre des bases solides pour mieux définir l'imprégnation de la population québécoise et, à ce titre, souligne l'utilité des données de biosurveillance en santé publique.

RÉSUMÉ

La biosurveillance décrit l'imprégnation de la population aux contaminants

La biosurveillance consiste en la mesure des composés chimiques dans le corps humain, plus particulièrement dans les matrices biologiques comme le sang et l'urine. Elle permet de déterminer dans quelle mesure la population est exposée à divers contaminants présents dans l'air, l'eau, les sols, les aliments et les produits de consommation, qu'ils soient présents naturellement dans l'environnement ou issus d'activités humaines.

Le présent document fournit des données représentatives récentes de l'imprégnation de la population générale du Québec aux substances chimiques. Cela est possible grâce à la contribution des milliers de participants et participantes du Québec à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), une campagne pancanadienne de biosurveillance menée de manière cyclique depuis 2007. Ce rapport correspond à une mise à jour de deux publications précédentes. Le premier est un rapport de l'Institut national de santé publique (INSPQ) qui proposait des valeurs de référence descriptives provenant des cycles 1 à 3 de l'ECMS. La seconde publication est un article scientifique qui présente une analyse comparative entre l'imprégnation de la population québécoise pour ces mêmes cycles et celle du reste du Canada.

Les données décrites dans ce rapport fournissent d'abord des niveaux de référence pour permettre l'interprétation comparative des résultats d'études ou de données de biosurveillance ponctuelles. De plus, comme les mesures de certains biomarqueurs ont été réalisées sur plusieurs périodes (cycles) d'échantillonnage de l'ECMS, il est possible d'apprécier certaines variations temporelles de l'imprégnation populationnelle québécoise pour quelques contaminants. Enfin, le présent exercice permet d'identifier des substances chimiques pour lesquelles l'imprégnation de la population québécoise diffère de celle des autres Canadiens et Canadiennes.

Extraction et analyse des données québécoises de l'ECMS

L'extraction des données des participantes et participants québécois à l'ECMS se fait en combinant les résultats provenant de deux cycles consécutifs (soit les cycles 1-2, 3-4 ou 5-6). Cela permet d'augmenter la taille de l'échantillon et la puissance statistique et d'assurer ainsi une certaine représentativité des estimations de l'imprégnation aux contaminants chimiques au niveau provincial.

Pour chaque paramètre extrait, des statistiques descriptives pour le Québec ont été déterminées afin de décrire la distribution de l'exposition. Des statistiques ont aussi été produites pour connaître les concentrations associées pour le reste du Canada (soit l'ensemble des résultats de l'ECMS sans les données québécoises). Cela visait à comparer l'imprégnation de la population du Québec avec celle des autres Canadiens et Canadiennes.

L'extraction des données de l'ECMS fournit des renseignements sur l'imprégnation de nombreux contaminants chimiques

Ce document rapporte les mesures d'imprégnation de la population québécoise pour près de 100 biomarqueurs mesurés dans l'urine, le sang ou le plasma. Ces données sont rapportées dans des tableaux pour huit groupes de substances, soit les métaux et éléments traces, les composés organiques volatils, l'acrylamide, les substances per- et polyfluoroalkylées, les hydrocarbures aromatiques polycycliques, les substances provenant de produits de soins personnels et de produits de consommation, les pesticides et les plastifiants. Les descripteurs statistiques mis en évidence sont les moyennes géométriques et les 95^e centiles. En effet, ces descripteurs sont les principales balises utilisées dans l'interprétation dite « descriptive » (ou comparative) de données de biosurveillance. Ils fournissent, à ce titre, des niveaux de référence pour des études futures ou des comparaisons entre populations.

Les données provenant de cycles qui s'échelonnent sur plus de dix ans, le présent travail permet d'apprécier qualitativement les variations temporelles dans l'exposition des Québécois et Québécoises pour 28 biomarqueurs. À la lumière de ces données, l'imprégnation récente de la population générale est soit comparable, soit plus faible à celle des années précédentes. Par exemple, une réduction de la plombémie (plomb sanguin) est observée depuis 2007. C'est aussi le cas notamment pour des substances per- et polyfluoroalkylées et de certaines phtalates, dont l'imprégnation des Québécois et Québécoises a diminué depuis les premières années de collecte de l'ECMS. L'objectif du travail réalisé ici n'était pas d'identifier formellement les facteurs pouvant expliquer ces évolutions dans le temps. Toutefois, quelques hypothèses sont émises quant à ceux-ci, incluant des mesures réglementaires visant la réduction de l'exposition de la population à certaines substances.

Enfin, la comparaison entre les données québécoises et celles du reste du Canada provenant de l'ECMS a pu être réalisée pour 125 paramètres. Une analyse statistique a permis d'en identifier 37 pour lesquels des différences statistiquement significatives ont été mises en évidence dans le profil d'imprégnation. C'est le cas notamment du plomb pour lequel l'exposition est plus grande au Québec et pour les fluorures où c'est plutôt le reste du Canada qui y est plus exposé. Des différences pour d'autres substances (p. ex. des métaux et éléments traces comme le manganèse et le sélénium, des hydrocarbures aromatiques polycycliques ainsi que certains pesticides et plastifiants) sont aussi mises en lumière et décrites dans le rapport.

Les données de biosurveillance sont utiles pour les acteurs et actrices de santé publique du Québec

La présence de substances chimiques dans les matrices biologiques ne se traduit pas nécessairement en risque à la santé. Toutefois, les données de biosurveillance permettent de documenter l'imprégnation de la population québécoise. D'une part, elle offre des niveaux de référence qui facilitent l'interprétation de résultats d'études se penchant sur des situations d'exposition particulières ou des sous-groupes de la population. D'autre part, elle permet d'apprécier les variations temporelles des dernières années de l'imprégnation de la population du Québec et d'observer comment elle se compare à celle des autres Canadiens et Canadiennes. En ce sens, elles peuvent alimenter les réflexions sur les substances d'intérêt prioritaires ainsi que les possibles actions en découlant.

1 INTRODUCTION

L'ensemble de la population est exposé de manière chronique à une multitude de contaminants chimiques par l'entremise de l'air, de l'eau, des sols, des aliments ou des produits de consommation. La biosurveillance consiste à mesurer les concentrations des composés chimiques ou de leurs biomarqueurs dans le corps humain, plus particulièrement dans les matrices biologiques comme le sang et l'urine. Elle fait ainsi état de l'exposition interne (ou imprégnation) aux substances auxquelles les individus sont exposés.

La biosurveillance constitue un outil d'aide aux décisions de santé publique, puisqu'elle permet :

- la détermination de l'exposition de base de la population par la mesure de l'imprégnation, c'est-à-dire les concentrations mesurées dans le sang et l'urine d'individus exposés au « bruit de fond » environnemental;
- la détection de nouveaux contaminants faisant leur apparition dans le profil d'exposition de la population et, ainsi, l'identification de problématiques émergentes;
- le suivi des tendances temporelles grâce à des mesures répétées dans le temps, l'identification de variations géographiques ou de populations à risque d'en subir des effets adverses;
- la planification et l'évaluation de l'efficacité d'interventions de santé publique.

L'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) comprend l'analyse cyclique de substances chimiques environnementales dans le sang, le plasma, l'urine et, dans certains cas, les cheveux de milliers de Canadiens et Canadiennes. Une nouvelle période (ou cycle) d'échantillonnage commence tous les deux ans (1). Chaque cycle consiste en la collecte de quelques milliers d'échantillons chez des participantes et participants recrutés dans plusieurs sites à travers le pays. Afin d'assurer la représentativité à l'échelle canadienne, cinq régions ont été déterminées : la Colombie-Britannique, les Prairies, l'Ontario, le Québec et les provinces de l'Atlantique. Les participantes et participants sélectionnés sont représentatifs pour chaque région en matière de répartition des âges et de sexe. De plus, la combinaison des sites choisis est déterminée dans un souci de représentativité de la résidence urbaine ou rurale à l'échelle du pays (1). Jusqu'à maintenant, les résultats portant sur les six cycles de l'ECMS entre 2007 et 2019 ont été publiés¹. Les substances analysées dans chaque cycle peuvent varier, bien que certaines soient systématiquement mesurées. Ces substances sont sélectionnées suivant un processus de priorisation qui prend notamment en compte des effets potentiels sur la santé, du niveau de préoccupation de la population ainsi que de la faisabilité analytique (1). Il est à noter que la plupart des analyses sont réalisées au laboratoire du Centre de toxicologie du Québec (1).

Les données de biosurveillance peuvent être interprétées selon deux approches, soit l'une fondée sur le risque et l'autre dite « descriptive ». La première vise à évaluer si l'exposition

¹ La période de collecte du septième cycle de l'enquête menée par Santé Canada et Statistique Canada est comprise entre l'automne 2022 et l'automne 2024 (2).

estimée à partir des résultats de biosurveillance représente un risque pour la santé pour l'individu ou la population. Cette approche dépend des connaissances sur la substance, notamment en matière d'exposition et de relation dose-réponse. Les équivalents de biosurveillance (*Biomonitoring Equivalent* ou BE) figurent parmi les outils qui permettent une telle interprétation à l'échelle populationnelle et qui sont notamment utilisés au Canada et aux États-Unis (3).

L'approche fondée sur le risque n'est pas toujours possible, car les outils d'interprétation basés sur la relation dose-réponse que cette approche requiert ne sont pas toujours disponibles. Ainsi, il est plus souvent possible d'effectuer une interprétation descriptive qui permet de comparer l'imprégnation de la population générale avec des résultats obtenus dans une étude d'ampleur plus restreinte (p. ex. dans le temps, l'espace ou la population concernée). Les mesures d'imprégnation de la population générale proviennent plutôt de grandes enquêtes comme l'ECMS. Cette approche utilise comme balise comparative différentes statistiques descriptives des biomarqueurs mesurés (médiane, centiles, moyenne, étendue, etc.).

Afin d'estimer l'exposition aux contaminants chimiques environnementaux de la population générale du Québec et de fournir des niveaux de référence pour l'interprétation d'études ou de données de biosurveillance ponctuelles, l'Institut national de santé publique (INSPQ) a obtenu les données extraites de l'ECMS pour les participantes et participants québécois de cette enquête. Le présent rapport permet également d'identifier les substances chimiques pour lesquelles l'imprégnation de la population québécoise diffère de celle des autres Canadiens et Canadiennes. De plus, comme les résultats de certains biomarqueurs sont disponibles pour plus d'un point temporel, une appréciation des variations temporelles est également présentée.

Le présent rapport correspond à une mise à jour de deux publications précédentes. Le premier est un rapport de l'INSPQ (4) qui proposait des valeurs de référence descriptives sur la base des données d'imprégnation de la population québécoise provenant des cycles 1 à 3 de l'ECMS. La seconde publication est un article scientifique (5) qui présente une analyse comparative entre l'imprégnation de la population québécoise pour ces mêmes cycles et celle du reste du Canada.

2 MÉTHODOLOGIE

Ce chapitre décrit brièvement la méthodologie suivie pour extraire et sélectionner les données de biosurveillance québécoises provenant de l'ECMS (section 2.1), pour effectuer la comparaison avec le reste des données canadiennes (section 2.2) ainsi que pour réaliser une appréciation des variations temporelles (section 2.3). La méthodologie suivie a été adaptée de celles décrites dans la publication [Extraction des données québécoises de biosurveillance des substances chimiques de l'environnement issues de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé](#) (4) et dans l'article scientifique de [Valcke et al.](#) (5).

2.1 Extraction des données

La collecte des échantillons de l'ECMS est réalisée afin d'assurer une représentativité pancanadienne (voir *Introduction*). Cependant, en raison de la proportion de participantes et participants du Québec (poids statistique) à l'échelle du pays, il est également possible d'en extraire des résultats représentatifs pour la province. Toutefois, afin d'avoir des estimations robustes au niveau provincial, Statistique Canada recommande de combiner des cycles pour augmenter suffisamment la taille de l'échantillon, la puissance statistique et les degrés de liberté (découlant du nombre des sites de collecte par cycle) (5,6). Par conséquent, les données des participantes et participants québécois (selon leur lieu de résidence) de l'ECMS ont été combinées pour des paires de cycles consécutifs de cette enquête. De plus, les données n'ont pas été stratifiées par âge ou par sexe afin de ne pas perdre de la puissance statistique pour les estimations en découlant. Il est à noter qu'en raison du fait que les participantes et participants âgés de 3 à 5 ans n'ont pas été échantillonnés lors du cycle 1, ce groupe d'âge a été exclu de la paire de cycles 1-2.

En se référant aux résultats pour l'ensemble du Canada dans les rapports de l'ECMS pour les six cycles d'échantillonnage (1,7) ainsi que sur la base des données disponibles en ligne², les substances ou les biomarqueurs à faire l'objet d'une extraction de données ont été sélectionnés suivant deux critères :

- i) ils devaient avoir été mesurés dans deux cycles consécutifs (soit dans les cycles 1-2, 3-4 ou 5-6)³;
- ii) ils devaient présenter un taux de résultat sous la limite de détection (LD) inférieur à 40 % en moyenne dans les deux cycles consécutifs.

Suivant les deux critères mentionnés, l'INSPQ a demandé à Santé Canada d'extraire les résultats pour 118 paramètres⁴ (36 biomarqueurs pour la paire des cycles 1-2, 32 pour les cycles 3-4 et 50

² <https://biomonitoring.shinyapps.io/content/> (8).

³ Il est à noter que les substances sélectionnées sont analysées par paire de cycles. C'est-à-dire que, normalement, les paramètres sélectionnés aux cycles 1, 3 ou 5 le sont également pour les cycles 2, 4 et 6, respectivement.

⁴ Le terme « paramètre » est utilisé dans ce rapport pour différencier les substances chimiques ou les biomarqueurs mesurées dans une même matrice biologique et dans des paires de cycles différents.

pour les cycles 5-6), voir annexe 1. Les résultats provenant des analyses réalisées avec des échantillons de la biobanque⁵ qui respectaient les deux critères ont été aussi demandés⁶. Sept paramètres additionnels des échantillons de la biobanque (des cycles 5 et 6) ont ainsi été ajoutés dans les paramètres sélectionnés, pour un total de 125.

Pour chaque paramètre, la moyenne géométrique⁷, de même que la distribution des différents centiles (5^e, 10^e, 25^e, 50^e, 75^e, 90^e, 95^e et 97,5^e), ont été déterminées, incluant leur intervalle de confiance à 95 % (IC 95%). Tous les indicateurs statistiques ont été calculés en utilisant les poids de l'enquête combinée et du *bootstrap*⁸ appropriés, de même qu'en tenant compte des degrés de liberté correspondants, lesquels diffèrent en fonction des cycles combinés et de la région analysée (5,6). Les mesures qui étaient en dessous de la LD ont été remplacées par la moitié de celle-ci pour réaliser le calcul des indicateurs statistiques. La valeur de la LD considérée pour les paramètres provenant de cycles combinés était la plus élevée entre celles des deux cycles concernés.

En ce qui a trait aux paramètres urinaires, les données extraites avaient été fournies avec et sans correction pour l'excrétion de la créatinine. Seules les données sans correction sont présentées dans le chapitre 3, alors que les données avec cette correction sont disponibles à l'annexe 2. Une comparaison entre les données avec et sans correction a été réalisée lors du dernier rapport de l'INSPQ (4). Elle montre qu'à l'échelle populationnelle, les paramètres statistiques de mesures ajustées pour la créatinine sont pratiquement identiques à ceux des mesures non ajustées, et ce, tant pour la moyenne géométrique que pour le 95^e centile (4).

⁵ La biobanque de Statistique Canada est intégrée aux activités de l'ECMS. Elle contient notamment des échantillons de sang total, de plasma, de sérum et d'urine collectés lors de chacun des cycles de l'enquête. Ces échantillons entreposés peuvent servir à des fins de recherches futures (9).

⁶ Au moment de la sélection des données à extraire, les résultats provenant des échantillons de la biobanque n'étaient pas encore disponibles. Ces résultats sont maintenant diffusés dans le [Tableau de bord sur la biosurveillance canadienne](#) disponible en ligne (10).

⁷ La moyenne géométrique est préférable à la moyenne arithmétique, surtout lorsque les distributions reflètent une grande variabilité, car elle diminue l'impact des valeurs extrêmes. Les moyennes géométriques étaient calculées uniquement pour les paramètres détectés dans plus de 60 % des échantillons suivant les lignes de Statistique Canada et en cohérence avec les rapports de l'ECMS (1,5).

⁸ Santé Canada et Statistique Canada utilisent cette même méthode de rééchantillonnage afin d'obtenir des estimations de la variance en tenant compte de l'information de la conception du devis. Plus de détails sont disponibles à cet effet dans la documentation de l'ECMS (11).

2.2 Comparaison avec les données canadiennes

Les résultats de l'ensemble des paramètres sélectionnés ont été extraits par Santé Canada, à la fois pour la population québécoise et pour le reste du Canada (soit l'ensemble des résultats de l'ECMS sans les données québécoises). Pour chacun de ces paramètres, les moyennes des données québécoises ont été comparées avec celles du reste du Canada en utilisant des tests de t (ou t -test). Ces analyses statistiques, accompagnées de la valeur- p associée, ont été réalisées par Santé Canada et fournies ensuite à l'INSPQ. Seules les données urinaires sans correction par la créatinine ont été retenues pour cette comparaison. La méthode du taux de fausses découvertes (12) a été utilisée pour tenir compte des comparaisons multiples (125 tests retenus au total). Les résultats de cette comparaison sont présentés dans le chapitre 4.

2.3 Appréciation des variations temporelles

Le présent document rapporte les résultats des paramètres québécois, respectant les critères décrits dans la section 2.1, pour les six cycles de l'ECMS disponibles à ce jour. Comme certains biomarqueurs ont fait l'objet d'estimations pour plus d'un point temporel, une appréciation des variations temporelles est possible. Celle-ci a été réalisée en comparant les IC à 95 % des principaux indicateurs statistiques (moyenne géométrique et 95^e centile). Il s'agit d'une approche simple et très conservatrice. Ainsi, si les IC ne se chevauchent pas, il est possible de conclure à une différence statistiquement significative entre les estimations. À l'inverse, la présence d'un léger chevauchement ne signifie pas nécessairement qu'une différence significative ne serait pas détectée par un test statistique dûment effectué (6). Les résultats de cette approche sont discutés dans la section 5.2.

3 PORTRAIT DE L'IMPRÉGNATION DE LA POPULATION QUÉBÉCOISE

Le présent chapitre regroupe les concentrations de dizaines de contaminants mesurées auprès de la population québécoise dans le cadre de l'ECMS et respectant les critères décrits précédemment (chapitre 2 *Méthodologie*). Les sections suivantes sont divisées en huit groupes de substances. Dans chacune d'entre elles, des tableaux par matrice (soit sanguine, urinaire ou plasmatique)⁹ sont disponibles avec les résultats pour les participantes et participants québécois. La moyenne géométrique et le 95^e centile avec les IC 95% respectifs sont présentés sous forme de tableau pour chaque groupe de substances. Ces deux indicateurs statistiques sont souvent utilisés pour interpréter des résultats provenant d'autres études de biosurveillance suivant l'approche dite « descriptive » (ou comparative), puisqu'ils caractérisent l'imprégnation de base (ou bruit de fond) de la population générale (13,14). D'autres centiles ainsi que la LD utilisée par paire de cycles sont disponibles à l'annexe 2.

De plus, les tableaux incluent l'étendue d'âge et les nombres des participantes et participants (n) ainsi que le pourcentage des résultats sous la limite de détection (% < LD). Les biomarqueurs sont toujours indiqués en gris clair et, si une substance chimique présente plusieurs biomarqueurs pour une même matrice biologique, elle est en gris foncé (p. ex. mercure, arsenic). Dans les sections pour les pesticides et les plastifiants, des sous-groupes de contaminants sont aussi identifiés dans les tableaux en turquoise (p. ex. pesticides fongicides, pesticides organophosphorés). Il est à noter que la catégorisation du présent document pour les groupes et sous-groupes correspond à celle utilisée par Santé Canada dans leurs rapports pour les différents cycles de l'ECMS ainsi que dans leurs tableaux de bord (7,8,10).

3.1 Métaux et éléments traces

Cette section rapporte les concentrations sanguines (tableau 1 p. 11) et urinaires (tableau 2 p. 13) des métaux et éléments traces mesurées dans la population générale du Québec.

Les résultats pour neuf substances (et 10 biomarqueurs) mesurées dans le sang sont présentés dans le tableau 1 (p. 11). Le mercure est le seul élément pour lequel plus d'un biomarqueur sanguin¹⁰ a été analysé par l'ECMS. Trois résultats sont disponibles pour le cadmium et le plomb sanguin, puisqu'ils ont été mesurés dans l'ensemble des cycles. Parallèlement, deux résultats sont disponibles pour le sélénium (cycles 1-2 et 5-6) et le mercure total (cycles 1-2 et 5-6)¹¹. Finalement, les concentrations sanguines pour la paire de cycles 1-2 sont disponibles pour le

⁹ Il est à noter qu'aucun résultat n'a pu être extrait pour les cheveux, puisque cette matrice a seulement été analysée dans le cycle 5, donc la combinaison de cycles n'était pas possible.

¹⁰ Soit le mercure total, le méthylmercure et le mercure inorganique. Notez que les résultats pour le mercure inorganique ne respectaient pas les critères de sélection décrits dans la méthodologie de ce rapport et ne sont donc pas présentés.

¹¹ Le mercure total a aussi été mesuré dans les cycles 3-4, mais le taux sous la LD était supérieur à 40 % pour cette paire de cycles.

cuivre, le manganèse, le molybdène, le nickel et le zinc ainsi que celle du méthylmercure¹² pour la paire de cycles 3-4.

Tableau 1 Concentrations sanguines de métaux et éléments traces mesurées dans la population générale du Québec

Cycles (années)	Âge population	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
Cadmium (µg/L)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	2 646	4,0	0,36 (0,32-0,40)	3,2 (2,7-3,8)
3 & 4 (2012-2015)	3-79	2 791	10,9	0,33 (0,30-0,37)	3,2 (2,4-4,1)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	2 192	24,6	0,24 (0,21-0,26)	2,3 (1,4-3,2)
Cuivre (µg/L)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	2 646	0,0	920 (900-940)	1 300 (1 200-1 400)
Manganèse (µg/L)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	2 646	0,0	8,8 (8,4-9,2)	14 (13-15)
Molybdène (µg/L)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	2 646	0,2	0,65 (0,63-0,68)	1,5 (1,3-1,6)
Nickel (µg/L)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	2 646	14,8	0,49 (0,42-0,56)	1,2 (1,1-1,2)
Plomb (µg/dL)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	2 646	0,0	1,5 (1,3-1,7)	4,4 (3,5-5,3)
3 & 4 (2012-2015)	3-79	2 792	0,1	1,2 (1,1-1,2)	3,6 (3,1-4,1)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	2 192	0,3	0,96 (0,85-1,1)	2,8 (2,2-3,5)
Sélénium (µg/L)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	2 646	0,0	190 (190-200)	240 (230-260)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	2 192	0,0	160 (160-170)	200 (190-200)

¹² Le méthylmercure a aussi été mesuré dans les cycles 5-6, mais le taux sous la LD était supérieur à 40 % pour cette paire de cycles.

Tableau 1 Concentrations sanguines de métaux et éléments traces mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
Zinc (µg/L)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	2 646	0,0	6 200 (6 100-6 400)	7 800 (7 700-8 000)
MERCURE					
Mercure total (µg/L)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	2 646	12,1	0,64 (0,46-0,89)	4,4 ^E (2,6-6,2)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	2 185	14,6	0,66 (0,50-0,88)	3,4 (2,0-4,9)
Méthylmercure (µg/L)					
3 & 4 (2012-2015)	20-79	454	18,3	0,57 (0,47-0,69)	4,4 ^E (2,3-6,4)

% < LD : pourcentage d'échantillons présentant une concentration inférieure à la limite de détection (LD).

n : nombre de participants et participantes; **MG :** moyenne géométrique; **P95 :** 95^e centile; **IC 95% :** intervalle de confiance à 95 %.

E : utilisez la donnée avec prudence (coefficient de variation supérieur à 16,6 %).

Les résultats pour 11 substances (et 15 biomarqueurs) mesurées dans l'urine sont présentés dans le tableau 2 (p. 13). Un total de huit biomarqueurs urinaires d'exposition¹³ à l'arsenic a été analysé dans l'ECMS, dont cinq respectaient les critères de sélection de ce rapport. Les estimations pour l'acide monométhylarsonique (MMA) et l'arsénocholone/arsénobétaine sont disponibles pour la paire de cycles 5-6¹⁴. Les concentrations urinaires des espèces inorganiques de l'arsenic, l'acide diméthylarsinique (DMA) ainsi que des fluorures sont rapportées pour deux paires de cycles, soit les cycles 3-4 et 5-6¹⁵. Le cadmium urinaire a été analysé dans les paires de cycles 1-2 et 5-6. Cependant, seule la première présentait un taux sous la LD inférieur à 40 %. Enfin, l'antimoine, le cuivre, le molybdène, le nickel, le plomb, le sélénium, le zinc et l'arsenic total ont été mesurés uniquement dans la paire de cycles 1-2, tandis que le bore l'était dans la paire de cycles 5-6.

¹³ Soit l'arsenic total, les espèces inorganiques de l'arsenic, l'arsénite, l'arsénate, l'acide monométhylarsonique, l'acide diméthylarsinique, l'arsénocholone et arsénobétaine. Notez que les résultats pour l'arsénite, l'arsénate et l'arsénocholone avaient un taux sous la LD supérieur à 40 %.

¹⁴ Ces deux biomarqueurs ont aussi été mesurés dans les cycles 2 à 4. Toutefois, le taux sous la LD était supérieur à 40 %.

¹⁵ Notez que les résultats des fluorures urinaires pour cette paire de cycles 5-6 proviennent des analyses de la biobanque.

Tableau 2 Concentrations urinaires de métaux et éléments traces mesurées dans la population générale du Québec

Cycles (années)	Âge population	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
Antimoine (µg/L)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	2 734	21,2	0,047 (0,045-0,048)	0,20 ^E (0,10-0,29)
Bore (µg/L)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 300	1,6	1 000 (850-1 300)	2 800 (1 800-3 900)
Cadmium (µg/L)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	2 734	6,8	0,42 (0,37-0,47)	1,8 (1,4-2,1)
Cuivre (µg/L)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	2 734	0,3	9,8 (9,0-11)	26 (23-29)
Fluorures (mg/L)					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 285	0,0	0,35 (0,31-0,39)	1,1 (0,92-1,3)
5 & 6 ^A (2016-2019)	3-79	1 200	0,0	0,32 (0,29-0,36)	1,0 (0,85-1,2)
Molybdène (µg/L)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	2 734	0,0	41 (37-46)	150 (120-180)
Nickel (µg/L)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	2 734	5,4	1,1 (1,0-1,2)	4,0 (3,4-4,6)
Plomb (µg/L)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	2 734	12,3	0,062 (0,053-0,072)	0,23 (0,19-0,27)
Sélénium (µg/L)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	2 734	0,5	50 (45-56)	130 (120-140)
Zinc (µg/L)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	2 734	0,4	290 (270-310)	1 100 (990-1200)
ARSENIC					
Arsenic total (µg/L)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	2 734	0,8	11 (7,3-16)	82 ^E (34-130)

Tableau 2 Concentrations urinaires de métaux et éléments traces mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
Les espèces inorganiques de l'arsenic^B (µg/L)					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 324	3,7	5,1 (4,6-5,7)	18 (13-24)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 297	0,0	5,0 ^E (3,2-7,9)	37 ^E (< LD-100)
Acide monométhylarsonique – MMA (µg/L)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 297	10,2	0,40 (0,28-0,56)	1,8 ^E (0,73-2,9)
Acide diméthylarsinique – DMA (µg/L)					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 324	3,8	3,5 (3,0-4,0)	15 (11-18)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 297	0,0	3,8 ^E (2,4-6,1)	30 ^E (< LD-83)
Arsénocholines et arsénobétaïnes (µg/L)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 297	13,9	2,4 ^E (1,2-4,8)	130 ^E (< LD-260)

% < LD : pourcentage d'échantillons présentant une concentration inférieure à la limite de détection (LD).

n : nombre de participants et participantes; **MG** : moyenne géométrique; **P95** : 95^e centile; **IC 95%** : intervalle de confiance à 95 %.

E : utilisez la donnée avec prudence (coefficient de variation supérieur à 16,6 %).

A Résultats provenant des analyses des échantillons de la biobanque. Ces résultats ne sont donc pas publiés dans le dernier rapport de l'ECMS.

B Somme d'arsénate, d'arsénite, d'acide diméthylarsinique et d'acide monométhylarsonique.

3.2 Composés organiques volatils

Cette section rapporte les concentrations sanguines (tableau 3 p. 15) et urinaires (tableau 4 p. 16) des composés organiques volatils (COV) mesurées dans la population générale du Québec.

Les résultats pour cinq substances (et six biomarqueurs) mesurées dans le sang sont présentés au tableau 3 (p. 15). Le xylène a deux biomarqueurs sanguins, soit pour les isomères m-xylène/p-xylène et l'isomère o-xylène. Les données proviennent exclusivement de la paire des cycles 3 et 4¹⁶ et les analyses ont été réalisées chez les participantes et participants âgés de 12 à 79 ans.

¹⁶ Il est à noter que plusieurs COV ont été aussi mesurés dans le cycle 5. Cependant, en raison du besoin de combiner deux cycles pour obtenir des estimations provinciales, seulement la paire des cycles 3-4 a pu être extraite.

Tableau 3 Concentrations sanguines (µg/L) de composés organiques volatils mesurées dans la population générale du Québec

Cycles (années)	Âge population	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
Benzène					
3 & 4 (2012-2015)	12-79	1 230	16,6	0,029 ^E (0,014-0,057)	0,24 (0,18-0,31)
Éthylbenzène					
3 & 4 (2012-2015)	12-79	1 232	19,3	0,028 ^E (0,018-0,042)	0,12 (0,092-0,16)
Styrène					
3 & 4 (2012-2015)	12-79	1 111	13,2	0,045 ^E (0,019-0,11)	0,16 (0,11-0,22)
Toluène					
3 & 4 (2012-2015)	12-79	1 234	0,9	0,12 (0,094-0,15)	0,6 (0,36-0,85)
XYLÈNE					
m-Xylène et p-xylène					
3 & 4 (2012-2015)	12-79	1 232	12,7	0,073 ^E (0,048-0,11)	0,34 (0,25-0,42)
o-Xylène					
3 & 4 (2012-2015)	12-79	1 232	29,4	0,019 (0,014-0,026)	0,12 ^E (0,061-0,18)

% < LD : pourcentage d'échantillons présentant une concentration inférieure à la limite de détection (LD).

n : nombre de participants et participantes; **MG :** moyenne géométrique; **P95 :** 95^e centile; **IC 95% :** intervalle de confiance à 95 %.

E : utilisez la donnée avec prudence (coefficient de variation supérieur à 16,6 %).

Le tableau 4 (p. 16) présente deux biomarqueurs urinaires du benzène, soit l'acide S-phénylmercapturique (S-PMA) et l'acide *trans, trans*-muconique (t,t-MA) pour la paire de cycles 3-4¹⁷.

¹⁷ Il est à noter que ces biomarqueurs ont été aussi mesurés dans le cycle 2. Toutefois, en raison du besoin de combiner deux cycles pour obtenir des estimations provinciales, seulement la paire 3-4 a pu être extraite.

Tableau 4 Concentrations urinaires ($\mu\text{g/L}$) de métabolites de composés organiques volatils mesurées dans la population générale du Québec

Cycles (années)	Âge population	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
BENZÈNE					
Acide S-phénylmercapturique (S-PMA)					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 294	31,8	0,21 (0,17-0,25)	4 (2,7-5,3)
Acide trans,trans-muconique (t,t-MA)					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 306	0,0	73 (64-83)	580 ^E (210-960)

% < LD : pourcentage d'échantillons présentant une concentration inférieure à la limite de détection (LD).

n : nombre de participants et participantes; **MG** : moyenne géométrique; **P95** : 95^e centile; **IC 95%** : intervalle de confiance à 95 %.

E : utilisez la donnée avec prudence (coefficient de variation supérieur à 16,6 %).

3.3 Acrylamide

Le tableau 5 présente les résultats de deux biomarqueurs sanguins de l'acrylamide, soit les adduits de l'acrylamide et de la glycidamine à l'hémoglobine pour deux paires de cycles (3-4 et 5-6).

Tableau 5 Concentrations sanguines (pmol/g Hb) de biomarqueurs pour l'acrylamide dans la population générale du Québec

Cycles (années)	Âge population	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
ACRYLAMIDE					
Adduit de l'acrylamide à l'hémoglobine					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 316	0,0	77 (69-86)	220 (170-270)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 222	0,0	76 (67-87)	200 (150-240)
Adduit de la glycidamide à l'hémoglobine					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 316	0,8	68 (65-72)	170 (140-200)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 222	0,4	83 (72-96)	190 (130-250)

% < LD : pourcentage d'échantillons présentant une concentration inférieure à la limite de détection (LD).

Hb : hémoglobine; **n** : nombre de participants et participantes; **MG** : moyenne géométrique; **P95** : 95^e centile; **IC 95%** : intervalle de confiance à 95 %.

3.4 Substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées

Le tableau 6 présente les résultats mesurés dans le plasma de cinq substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées (PFAS)¹⁸ dans la population générale québécoise. Des estimations sont disponibles pour deux paires de cycles (1-2 et 5-6) pour l'acide perfluorooctanoïque (PFOA), le sulfonate de perfluorohexane (PFHxS) et le sulfonate de perfluorooctane (PFOS). En ce qui concerne l'acide perfluorononanoïque (PFNA) et l'acide perfluorodécanoïque (PFDA), les résultats sont disponibles pour une paire de cycles, soit 5-6¹⁹.

Tableau 6 Concentrations plasmatiques (µg/L) de substances per- et polyfluoroalkylées dans la population générale du Québec

Cycles (années)	Âge population	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
Acide perfluorooctanoïque (PFOA)					
1 & 2 (2007-2011)	20-79	963	1,0	2,2 (1,9-2,6)	4,5 (3,9-5,1)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 227	0,0	1,2 (0,99-1,5)	2,7 (2,0-3,3)
Acide perfluorononanoïque (PFNA)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 144	0,8	0,52 (0,45-0,59)	1,4 (0,98-1,7)
Acide perfluorodécanoïque (PFDA)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 128	18,3	0,15 (0,13-0,18)	0,52 (0,33-0,71)
Sulfonate de perfluorohexane (PFHxS)					
1 & 2 (2007-2011)	20-79	963	2,0	1,9 (1,5-2,5)	7,4 ^E (0,33-15)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 228	0,2	0,61 (0,44-0,85)	2,2 ^E (0,76-3,6)
Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)					
1 & 2 (2007-2011)	20-79	963	0,0	7,4 (6,2-8,8)	19 ^E (9,2-29)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 227	0,6	2,5 (2,1-2,9)	7,4 (5,1-9,8)

% < LD : pourcentage d'échantillons présentant une concentration inférieure à la limite de détection (LD).

n : nombre de participants et participantes; MG : moyenne géométrique; P95 : 95^e centile; IC 95% : intervalle de confiance à 95 %.

E : utilisez la donnée avec prudence (coefficient de variation supérieur à 16,6 %).

¹⁸ Neuf PFAS ont été mesurées lors des campagnes de l'ECMS. Cependant, quatre substances avaient un taux sous la LD supérieur à 40 %, soit l'acide perfluorobutanoïque (PFBA), le sulfonate de perfluorobutane (PFBS), l'acide perfluorohexanoïque (PFHxA) et l'acide perfluoroundécanoïque (PFUnDA).

¹⁹ Ces deux substances ont été analysées aussi dans le cycle 2. Toutefois, en raison du besoin de combiner deux cycles pour obtenir des estimations provinciales, seulement la paire 5-6 a pu être extraite.

3.5 Hydrocarbures aromatiques polycycliques

Le tableau 7 présente les résultats mesurés dans l'urine de métabolites de quatre hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)²⁰ dans la population générale québécoise pour la paire de cycles 3-4²¹. Les résultats pour l'ensemble des métabolites (ou biomarqueurs) pour ces quatre HAP, soit trois pour le fluorène, deux pour le naphthalène, cinq pour le phénanthrène et un pour le pyrène, sont disponibles dans le tableau suivant.

Tableau 7 Concentrations urinaires (µg/L) des biomarqueurs de différents hydrocarbures aromatiques polycycliques dans la population générale du Québec

Cycles (années)	Âge population	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
FLUORÈNE					
2-Hydroxyfluorène					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 296	0,0	0,33 (0,30-0,37)	2,7 (1,7-3,7)
3-Hydroxyfluorène					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 295	0,0	0,12 (0,11-0,13)	1,4 (1,2-1,6)
9-Hydroxyfluorène					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 295	0,0	0,19 (0,16-0,23)	0,83 (0,74-0,91)
NAPHTALÈNE					
1-Hydroxynaphthalène					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 294	1,5	1,2 (1,0-1,3)	13 ^E (6,2-19)
2-Hydroxynaphthalène					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 288	0,0	5,4 (4,3-6,9)	29 (20-39)
PHÉNANTHRÈNE					
1-Hydroxyphénanthrène					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 292	0,0	0,2 (0,17-0,23)	0,99 (0,71-1,3)
2-Hydroxyphénanthrène					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 293	0,0	0,079 (0,069-0,090)	0,34 (0,24-0,43)

²⁰ Il est à noter que sept HAP ont été mesurés lors des enquêtes de l'ECMS. Cependant, trois d'entre eux avaient un taux sous la LD supérieur à 40 % (soit le benzo[a]pyrene, le chrysène et le fluoranthène) et n'ont donc pas été inclus dans la présente extraction.

²¹ Ces HAP ont aussi été analysés dans le cycle 2. Toutefois, en raison du besoin de combiner deux cycles pour obtenir des estimations provinciales, seules les données provenant de la paire 3-4 ont pu être extraites.

Tableau 7 Concentrations urinaires ($\mu\text{g/L}$) des biomarqueurs de différents hydrocarbures aromatiques polycycliques dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
3-Hydroxyphénanthrène					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 293	0,0	0,12 (0,10-0,14)	0,62 (0,40-0,83)
4-Hydroxyphénanthrène					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 290	1,8	0,028 (0,023-0,034)	0,16 (0,14-0,18)
9-Hydroxyphénanthrène					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 206	1,0	0,045 (0,041-0,050)	0,39 (0,23-0,55)
PYRÈNE					
1-Hydroxypyrene					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 268	0,0	0,11 (0,094-0,12)	0,55 (0,44-0,65)

% < LD : pourcentage d'échantillons présentant une concentration inférieure à la limite de détection (LD).

n : nombre de participants et participantes; **MG** : moyenne géométrique; **P95** : 95^e centile; **IC 95%** : intervalle de confiance à 95 %.

E : utilisez la donnée avec prudence (coefficient de variation supérieur à 16,6 %).

3.6 Substances provenant de produits de soins personnels et de produits de consommation

Cette section rapporte les concentrations urinaires des substances provenant de produits de soin personnels et de produits de consommation mesurées dans la population générale du Québec. Les résultats pour huit substances sont disponibles dans le tableau 8 (p. 20), en incluant cinq bisphénols, le triclosan ainsi que deux parabènes.

Trois résultats sont disponibles pour le bisphénol A (BPA), puisqu'il a été mesuré pour l'ensemble des cycles. Les estimations pour les autres bisphénols²² viennent des analyses de la biobanque pour les cycles 5-6. Les estimations provenant de deux paires de cycles (3-4 et 5-6) sont disponibles pour deux parabènes²³, soit le méthylparabène et le propylparabène.

En ce qui concerne le triclosan, cette substance avait un taux sous la LD inférieur à 40 % en moyenne pour les cycles 3-4²⁴ à l'échelle canadienne. Cependant, lors de la combinaison de ces

²² Sept bisphénols, en plus du BPA, ont été mesurés lors des analyses de la biobanque. Cependant, trois d'entre eux avaient un taux sous la LD supérieur à 40 %, soit le bisphénol AF, le bisphénol B et le bisphénol Z.

²³ Quatre parabènes ont été mesurés lors des enquêtes de l'ECMS pour les cycles 3, 4, 5 et 6. Toutefois, deux d'entre eux avaient un taux sous la LD supérieur à 40 %, soit l'éthylparabène et le butylparabène.

²⁴ Le triclosan a été aussi mesuré lors des analyses de la biobanque pour les cycles 5 et 6. Néanmoins, le taux sous la LD était supérieur à 40 % en moyenne pour ces deux cycles.

deux cycles, il est supérieur à 40 % pour les données québécoises. En cohérence avec les recommandations de Statistique Canada (1), la moyenne géométrique n'a pas été estimée et seul le 95^e centile est rapporté dans le tableau suivant. Il en va de même pour les résultats du propylparabène (paire des cycles 5-6).

Tableau 8 Concentrations urinaires (µg/L) des biomarqueurs de différentes substances provenant de produits de soins personnels et de produits de consommation dans la population générale du Québec

Cycles (années)	Âge population	n	% < LD	MG (IC 95%) ^B	P95 (IC 95%)
4,4'-Bisphénol					
5 & 6 (2016-2019) ^A	3-79	1 212	0,2	0,41 (0,33-0,51)	2 (1,3-2,8)
Bisphénol A					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	1 956	9,0	1,2 (1,1-1,3)	6,3 (4,4-8,2)
3 & 4 (2012-2015)	3-79	2 068	6,9	1,2 (1,0-1,5)	7,5 (5,5-9,5)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 307	15,6	0,83 (0,64-1,1)	3,4 (2,2-4,6)
Bisphénol E					
5 & 6 (2016-2019) ^A	3-79	1 212	0,7	0,025 (0,021-0,030)	0,13 ^E (0,068-0,19)
Bisphénol F					
5 & 6 (2016-2019) ^A	3-79	1 204	24,1	0,16 ^E (0,10-0,26)	8,7 ^E (< LD-22)
Bisphénol S					
5 & 6 (2016-2019) ^A	3-79	1 212	2,3	0,47 (0,37-0,59)	4,9 ^E (2,2-7,6)
Triclosan					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	2 051	41,1	-	530 ^E (270-780)

Tableau 8 Concentrations urinaires ($\mu\text{g/L}$) des biomarqueurs de différentes substances provenant de produits de soins personnels et de produits de consommation dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	n	% < LD	MG (IC 95%) ^B	P95 (IC 95%)
PARABÈNES					
Méthylparabène					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 269	7,2	22 (15-32)	440 (260-620)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 305	16,6	10 ^E (6,3-16)	580 ^E (< LD-1 300)
Propylparabène					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 269	22,0	2,6 (1,8-3,8)	100 (72-130)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 305	43,6	-	97 ^E (< LD-210)

% < LD : pourcentage d'échantillons présentant une concentration inférieure à la limite de détection (LD).

n : nombre de participants et participantes; **MG** : moyenne géométrique; **P95** : 95^e centile; **IC 95%** : intervalle de confiance à 95 %.

E : utilisez la donnée avec prudence (coefficient de variation supérieur à 16,6 %).

^A Résultats provenant des analyses des échantillons de la biobanque. Ces résultats ne sont donc pas publiés dans le dernier rapport de l'ECMS.

^B La moyenne géométrique n'a pas été calculée si 40 % ou plus des résultats étaient inférieurs à la limite de détection.

3.7 Pesticides

Cette section rapporte les concentrations urinaires des pesticides mesurés dans la population générale du Québec. Les résultats de 15 biomarqueurs sont disponibles au tableau 9 (p. 22). Ils ont été classés dans cinq groupes suivant la classification utilisée par Santé Canada dans leurs tableaux de bord (8,10)²⁵.

Pour le groupe de pesticides organophosphorés, six biomarqueurs²⁶ sont présentés dans le tableau 9 (p. 22). Des résultats pour deux paires de cycles (1-2 et 5-6) sont rapportés pour trois d'entre eux, soit le diéthylphosphate (DEP), le diméthylphosphate (DMP) et le diméthylthiophosphate (DMTP). Les estimations sont disponibles seulement pour la paire de

²⁵ À l'exception des chlorophénols qui sont classés comme un groupe différent dans les rapports de l'ECMS (6). Étant donné qu'un seul biomarqueur respectait les critères décrits dans la méthodologie, cette substance a été ajoutée au tableau de pesticides du présent rapport. Santé Canada mentionne dans son rapport que les chlorophénols sont des substances qui sont utilisées comme pesticides directement ou comme des produits dans la production de différents pesticides (15).

²⁶ D'autres biomarqueurs pour les pesticides organophosphorés ont été analysés dans le cadre de l'ECMS. Toutefois, ils ne respectaient pas les critères décrits dans la méthodologie, soit un taux sous la LD inférieur à 40 % ou d'être mesurés dans deux cycles consécutifs. Ces biomarqueurs sont l'acéphate, le diéthylthiophosphate (DEDTP) et le métamidophos.

cycles 5-6 pour le diéthylthiophosphate (DETP) et le diméthylthiophosphate (DMDTP)²⁷. Enfin, le 3,5,6-trichloro-2-pyridinol, métabolite du chlorpyrifos, a été mesuré dans la paire de cycles 3-4²⁸.

Quatre biomarqueurs de pyréthrinoïdes²⁹ sont rapportés dans le tableau 9 (p. 22). Trois d'entre eux présentent des résultats pour deux paires de cycles (1-2 et 5-6), soit l'acide 3-phénoxybenzoïque (3-PBA), le *cis*-DCCA et le *trans*-DCCA³⁰. Tandis que pour le *cis*-DBCA, les estimations sont disponibles seulement pour la paire de cycles 5-6³¹.

Le groupe des fongicides fait l'objet de deux biomarqueurs disponibles, soit l'éthylène thiourée (ETU) et l'ortho-phénylphénol (OPP) sulfate³² pour la paire de cycles 5-6. L'herbicide glyphosate et son métabolite, l'acide aminométhylphosphonique (AMPA), ont été mesurés lors des analyses de la biobanque de cycles 5-6. Finalement, le 2,4-dichlorophénol (2,4-DCP) a été mesuré dans la paire de cycles 1-2 et les estimations sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 9 Concentrations urinaires (µg/L) des biomarqueurs de différents pesticides dans la population générale du Québec

Cycles (années)	Âge population	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
PESTICIDES : ORGANOPHOSPHORÉS					
Diéthylphosphate (DEP)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	1 956	22,9	2,6 (2,0-3,3)	25 (17-34)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 307	2,8	2,6 (2,2-3,1)	16 ^E (6,8-25)
Diméthylphosphate (DMP)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	1 956	18,1	3,3 (2,6-4,3)	23 (17-29)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 303	12,3	1,9 (1,5-2,6)	12 (8,4-16)

²⁷ Notez que ces deux biomarqueurs ont aussi été analysés dans les cycles 1 et 2. Néanmoins, ils avaient un taux sous la LD supérieur à 40 % en moyenne pour ces deux cycles.

²⁸ L'acide dicarboxylique de malathion a été mesuré aussi dans les cycles 3 et 4, mais les résultats avaient un taux sous la LD supérieur à 40 %.

²⁹ Cinq métabolites des pyréthrinoïdes ont été mesurés lors des enquêtes de l'ECMS. Cependant, l'acide 4-fluoro-3-phénoxybenzoïque (4-F-3-PBA) avait un taux sous la LD supérieur à 40 % dans l'ensemble des cycles.

³⁰ DCCA : acide 3-(2,2-dichlorovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique.

³¹ Le *cis*-DCBA a aussi été analysé dans les cycles 1 et 2, mais avait un taux sous la LD supérieur à 40 % en moyenne pour ces deux cycles.

³² Deux métabolites de la substance ortho-phénylphénol (OPP) ont été mesurés dans les cycles 5 et 6, soit l'OPP-glucuronide et l'OPP-sulfate. Cependant, l'OPP-glucuronide avait un taux sous la LD supérieur à 40 %.

Tableau 9 Concentrations urinaires (µg/L) des biomarqueurs de différents pesticides dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
Diméthylthiophosphate (DMTP)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	1 956	24,9	2,6 (2,1-3,2)	38 (30-46)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 307	21,0	1,6 (1,2-2,2)	21 ^E (12-31)
Diéthylthiophosphate (DETP)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 284	20,6	0,42 (0,32-0,55)	3,9 (3,1-4,6)
Diméthylidithiophosphate (DMDTP)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 296	33,6	0,2 (0,15-0,28)	4,5 ^E (2,4-6,7)
CHLORPYRIPHOS					
3,5,6-trichloro-2-pyridinol					
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1 202	0,9	1,8 (1,4-2,4)	13 ^E (4,1-22)
PESTICIDES : PYRÉTHRINOÏDES					
Acide 3-phénoxybenzoïque (3-PBA)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	1 937	0,4	0,31 (0,24-0,41)	3,0 ^E (< LD-6,9)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 296	0,0	0,52 ^E (0,30-0,91)	6,4 ^E (< LD -14)
Acide <i>cis</i>-3-(2,2-dichlorovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (<i>cis</i>-DCCA)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	1 954	1,1	0,099 (0,075-0,13)	0,92 ^E (0,16-1,7)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 304	0,4	0,19 ^E (0,087-0,41)	2,1 ^E (< LD-7,5)
Acide <i>trans</i>-3-(2,2-dichlorovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (<i>trans</i>-DCCA)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	1 955	0,3	0,23 (0,18-0,31)	2,6 ^E (< LD-5,6)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 306	0,7	0,30 ^E (0,15-0,60)	4,2 ^E (< LD-16)
Acide <i>cis</i>-3-(2,2-dibromovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (<i>cis</i>-DBCA)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 269	18,6	0,02 (0,014-0,028)	0,14 (0,080-0,20)

Tableau 9 Concentrations urinaires ($\mu\text{g/L}$) des biomarqueurs de différents pesticides dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
PESTICIDES : FONGICIDES					
ÉTHYLÈNE-BISDITHIOCARBAMATES					
Éthylène thiourée (ETU)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 303	0,5	0,66 (0,54-0,81)	4,6 ^E (1,2-7,9)
ORTHO-PHÉNYLPHÉNOL (OPP)					
ortho-Phénylphénol (OPP)-sulfate					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 299	0,3	1,9 (1,4-2,5)	16 ^E (2,4-29)
PESTICIDES : HERBICIDES					
GLYPHOSATE					
Glyphosate					
5 & 6 (2016-2019) ^A	3-79	1 205	10,9	0,26 (0,22-0,32)	1,6 (1,1-2,1)
Acide aminométhylphosphonique (AMPA)					
5 & 6 (2016-2019) ^A	3-79	1 203	13,2	0,22 (0,18-0,27)	1,6 (0,99-2,2)
CHLOROPHÉNOLS					
2,4-dichlorophénol (2,4-DCP)					
1 & 2 (2007-2011)	6-79	1 956	10,8	1,3 (1,1-1,6)	13 ^E (1,7-24)

% < LD : pourcentage d'échantillons présentant une concentration inférieure à la limite de détection (LD).

n : nombre de participants et participantes; MG : moyenne géométrique; P95 : 95^e centile; IC 95% : intervalle de confiance à 95 %.

E : utilisez la donnée avec prudence (coefficient de variation supérieur à 16,6 %).

^A Résultats provenant des analyses des échantillons de la biobanque. Ces résultats ne sont donc pas publiés dans le dernier rapport de l'ECMS.

3.8 Plastifiants

Cette section rapporte les concentrations urinaires de 20 biomarqueurs de différents plastifiants analysés dans la population générale du Québec, soit 18 biomarqueurs de phtalates³³ et deux métabolites du diisobutyrate de 2,2,4-triméthyl-1,3-pentanediol (TXIB).

Les métabolites des phtalates rapportés ici ont été mesurés lors des cycles 5-6 de l'ECMS; certains d'entre eux ont également été analysés lors des cycles 1-2. Ainsi, les résultats de

³³ Vingt-trois biomarqueurs pour différents phtalates ont été analysés dans le cadre de l'ECMS. Cependant, cinq d'entre eux ne respectaient pas les critères de sélection décrits dans la méthodologie et ne sont donc pas présentés dans le présent document, soit le MCHP, le MCHpP, le MOP, le MiNP et le MiDP.

sept biomarqueurs sont disponibles pour ces deux paires de cycles, tandis que les estimations de 11 biomarqueurs le sont pour la paire 5-6 seulement³⁴. Les concentrations pour les deux métabolites du TXIB sont également présentées pour la paire de cycles 5-6.

Tableau 10 Concentrations urinaires ($\mu\text{g/L}$) des biomarqueurs de différents plastifiants dans la population générale du Québec

Cycles (années)	Âge population	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
PLASTIFIANTS : PHTALATE					
PHTALATE DE BENZYLE ET DE BUTYLE (BPP)					
Phtalate de monobenzyle (MBzP)					
1 & 2 (2007-2011)	6-49	1 268	0,0	11 (7,8-14)	77 ^E (40-110)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 299	2,8	3,3 (2,4-4,4)	23 (16-31)
PHTALATE DE BIS(2-ÉTHYLHEXYLE) (DEHP)					
Phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle) (MEHHP)					
1 & 2 (2007-2011)	6-49	1 268	0,0	23 (18-30)	170 ^E (64-280)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 302	0,0	6,1 (4,2-8,9)	29 (20-38)
Phtalate de mono(2-éthyle-5-oxohexyle) (MEOHP)					
1 & 2 (2007-2011)	6-49	1 268	0,0	14 (10-18)	100 ^E (32-170)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 304	0,1	4 (2,8-5,9)	19 (13-26)
Phtalate de mono(2-éthylhexyle) (MEHP)					
1 & 2 (2007-2011)	6-49	1 248	0,2	3,6 (2,8-4,6)	25 ^E (0,27-49)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 291	1,5	1,2 (0,84-1,7)	6,1 (3,7-8,6)
Phtalate de mono[2-(carboxyméthyl)hexyle] (MCMHP)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 293	3,1	2,1 (1,5-3,0)	9,9 (6,1-14)
Phtalate de mono(2-éthyle-5-carboxypentyle) hydroxy (MECPP)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 295	0,2	6,6 (4,5-9,8)	31 ^E (18-44)

³⁴ Le phtalate de monométhyle (MMP) a aussi été mesuré dans le cycle 1-2. Cependant, le taux sous la LD pour ces deux cycles était supérieur à 40 %.

Tableau 10 Concentrations urinaires ($\mu\text{g/L}$) des biomarqueurs de différents plastifiants dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
PHTALATE DE DIÉTHYLE (DEP)					
Phtalate de monoéthyle (MEP)					
1 & 2 (2007-2011)	6-49	1 268	0,0	60 (45-79)	870 ^E (< LD-1 800)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 302	0,7	19 (16-23)	210 (130-290)
PHTALATE DE DI-ISOBUTYLE (DIBP)					
Phtalate de monoisobutyle (MiBP)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 301	0,1	11 (8,0-16)	59 (43-76)
PHTALATE DE DI-ISODÉCYLE (DIDP)					
Phtalate de monocarboxyisononyle (MCiNP)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 200	3,3	0,57 (0,45-0,73)	3,3 ^E (1,2-5,3)
Phtalate de monohydroxyisodécyle (MHiDP)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 295	30,0	0,16 (0,12-0,21)	2,9 ^E (< LD-6,2)
Phtalate de monooxoisodécyle (MOiDP)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 274	28,6	0,21 (0,18-0,25)	3,0 ^E (< LD-6,0)
PHTALATE DE DI-ISONONYLE (DINP)					
Phtalate de mono(carboxyisooctyle) (MCiOP)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 301	11,8	1,2 (1,0-1,5)	11 ^E (5,7-17)
Phtalate de monohydroxyisononyle (MHiNP)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 262	6,4	1 (0,71-1,4)	9,1 ^E (< LD-26)
Phtalate de monooxoisononyle (MOiNP)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 242	6,1	0,78 (0,61-0,98)	6,8 ^E (< LD-18)
PHTALATE DE DIMÉTHYLE (DMP)					
Phtalate de monométhyle (MMP)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 279	2,8	1,9 (1,5-2,3)	8 (6,5-9,5)

Tableau 10 Concentrations urinaires ($\mu\text{g/L}$) des biomarqueurs de différents plastifiants dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
PHTALATE DE DI-N-BUTYLE (DNBP)					
Phtalate de mono-n-butyle (MnBP)					
1 & 2 (2007-2011)	6-49	1 268	0,0	25 (20-30)	96 (79-110)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 298	0,2	14 (10-20)	71 ^E (29-110)
Phtalate de mono-3-hydroxy-n-butyle (3OH-MBP)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 272	0,8	1,9 (1,4-2,6)	9,9 (6,2-14)
PHTALATE DE DI-N-OCTYLE (DOP)					
Phtalate de mono(3-carboxypropyle) (MCPP)					
1 & 2 (2007-2011)	6-49	1 267	6,0	2 (1,8-2,2)	9 (6,1-12)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 281	7,7	0,71 (0,49-1,0)	5,4 ^E (2,4-8,4)
PLASTIFIANTS : TXIB					
DIISOBTYRATE DE 2,2,4-TRIMÉTHYL-1,3-PENTANEDIOL (TXIB)					
2,2,4-Triméthyle-1,3-pentanediol (TMPD)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 246	0,6	18 (13-26)	130 (110-160)
Acide 2,2,4-triméthyle-3-hydroxy valérique (HTMV)					
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1 252	1,5	3,9 (2,8-5,5)	31 ^E (9,9-53)

% < LD : pourcentage d'échantillons présentant une concentration inférieure à la limite de détection (LD).

n : nombre de participants et participantes; MG : moyenne géométrique; P95 : 95^e centile; IC 95% : intervalle de confiance à 95 %.

E : utilisez la donnée avec prudence (coefficient de variation supérieur à 16,6 %).

4 COMPARAISON AVEC LES DONNÉES CANADIENNES

Ce chapitre présente la comparaison des données québécoises extraites de l'ECMS avec celles provenant du reste du Canada. Parmi les 125 paramètres disponibles, 37 résultats étaient statistiquement différents après correction pour les tests multiples (12). La moyenne géométrique et le 95^e centile pour chacun de ces 37 paramètres mesurés dans les deux groupes évoqués sont rapportés dans le tableau 11. Les comparaisons pour l'ensemble des paramètres en incluant les valeurs-p sont disponibles à l'annexe 3.

Les biomarqueurs sanguins statistiquement différents sont le manganèse (paire de cycles 1-2), le sélénium (paire de cycles 5-6) ainsi que le plomb pour les trois paires de cycles (1-2, 3-4 et 5-6). Les concentrations du manganèse et du sélénium sont plus faibles au Québec que dans le reste du Canada, alors que c'est l'inverse dans le cas du plomb.

En ce qui concerne les biomarqueurs urinaires, plusieurs concentrations mesurées étaient statistiquement différentes – soit celles de trois métaux ou éléments traces, deux COV, 11 HAP, un bisphénol, cinq pesticides et neuf plastifiants. Plusieurs paramètres présentaient des concentrations plus élevées chez les participantes et participants québécois, à l'exception des fluorures (pour les deux paires de cycles) et de deux phtalates, soit le MOiDP et le MHiDP.

Tableau 11 Paramètres statistiquement différents (après correction pour tests multiples) entre les données québécoises et celles de l'ECMS sans le Québec

Biomarqueur	Cycle	Âge population	Québec		ECMS sans le Québec	
			MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
Paramètres sanguins						
Métaux et éléments traces						
Manganèse (µg/L)	1 & 2	6-79	8,8 (8,4-9,2)	14 (13-15)	9,8 (9,5-10)	16 (15-17)
Sélénium (µg/L)	5 & 6	3-79	160 (160-170)	200 (190-200)	170 (170-170)	220 (210-220)
Plomb (µg/dL)	1 & 2	6-79	1,5 (1,3-1,7)	4,4 (3,5-5,3)	1,2 (1,1-1,2)	3,3 (3,1-3,5)
Plomb (µg/dL)	3 & 4	3-79	1,2 (1,1-1,2)	3,6 (3,1-4,1)	0,97 (0,93-1,0)	2,7 (2,5-3,0)
Plomb (µg/dL)	5 & 6	3-79	0,96 (0,85-1,1)	2,8 (2,2-3,5)	0,82 (0,77-0,86)	2,3 (2,0-2,5)
Paramètres urinaires						
Métaux et éléments traces						
Arsénocholone et arsénobétaïne (µg/L)	5 & 6	3-79	2,4 ^E (1,2-4,8)	130 ^E (< LD-260)	1,1 (0,86-1,4)	40 ^E (22-57)
Plomb (µg/L)	1 & 2	6-79	0,062 (0,053-0,072)	0,23 (0,19-0,27)	0,047 (0,045-0,050)	0,19 (0,18-0,20)

Tableau 11 Paramètres statistiquement différents (après correction pour tests multiples) entre les données québécoises et celles de l'ECMS sans le Québec (suite)

Biomarqueur	Cycle	Âge population	Québec		ECMS sans le Québec	
			MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
Fluorures (mg/L)	3 & 4	3-79	0,35 (0,31-0,39)	1,1 (0,92-1,3)	0,49 (0,42-0,57)	1,5 (1,3-1,7)
Fluorures (mg/L)	5 & 6^A	3-79	0,32 (0,29-0,36)	1,0 (0,85-1,2)	0,53 (0,48-0,58)	1,6 (1,5-1,8)
Composés organiques volatils (COVs) (µg/L)						
Acide S-phénylmercapturique (S-PMA)	3 & 4	3-79	0,21 (0,17-0,25)	4,0 (2,7-5,3)	0,16 (0,14-0,18)	3,3 (2,5-4,1)
Acide <i>trans,trans</i> -muconique (t,t-MA)	3 & 4	3-79	73 (64-83)	580 ^E (210-960)	58 (52-65)	460 (340-570)
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAPs) (µg/L)						
2-Hydroxyfluorène	3 & 4	3-79	0,33 (0,30-0,37)	2,7 (1,7-3,7)	0,25 (0,23-0,28)	2,2 (1,7-2,7)
3-Hydroxyfluorène	3 & 4	3-79	0,12 (0,11-0,13)	1,4 (1,2-1,6)	0,097 (0,088-0,11)	1,3 ^E (0,79-1,7)
9-Hydroxyfluorène	3 & 4	3-79	0,19 (0,16-0,23)	0,83 (0,74-0,91)	0,14 (0,13-0,16)	0,65 (0,50-0,80)
1-Hydroxynaphthalène	3 & 4	3-79	1,2 (1,0-1,3)	13 ^E (6,2-19)	0,95 (0,87-1,0)	11 (7,8-15)
2-Hydroxynaphthalène	3 & 4	3-79	5,4 (4,3-6,9)	29 (20-39)	4,0 (3,8-4,3)	26 (22-29)
1-Hydroxyphénanthrène	3 & 4	3-79	0,20 (0,17-0,23)	0,99 (0,71-1,3)	0,14 (0,13-0,15)	0,66 (0,55-0,78)
2-Hydroxyphénanthrène	3 & 4	3-79	0,079 (0,069-0,090)	0,34 (0,24-0,43)	0,057 (0,052-0,062)	0,24 (0,19-0,29)
3-Hydroxyphénanthrène	3 & 4	3-79	0,12 (0,10-0,14)	0,62 (0,40-0,83)	0,078 (0,072-0,085)	0,38 (0,31-0,45)
4-Hydroxyphénanthrène	3 & 4	3-79	0,028 (0,023-0,034)	0,16 (0,14-0,18)	0,020 (0,019-0,022)	0,11 (0,087-0,14)
9-Hydroxyphénanthrène	3 & 4	3-79	0,045 (0,041-0,050)	0,39 (0,23-0,55)	0,039 (0,036-0,042)	0,32 (0,26-0,38)
1-Hydroxypyrene	3 & 4	3-79	0,11 (0,094-0,12)	0,55 (0,44-0,65)	0,088 (0,080-0,097)	0,44 (0,37-0,51)
Phénols environnementaux (µg/L)						
Bisphénol S	5 & 6 ^A	3-79	0,47 (0,37-0,59)	4,9 ^E (2,2-7,6)	0,34 (0,30-0,38)	3,0 (2,4-3,6)
Pesticides (µg/L)						
Éthylène thiourée (ETU)	5 & 6	3-79	0,66 (0,54-0,81)	4,6 ^E (1,2-7,9)	0,36 (0,32-0,40)	2,6 (2,1-3,0)
Diéthylphosphate (DEP)	5 & 6	3-79	2,6 (2,2-3,1)	16 ^E (6,8-25)	2,1 (1,9-2,2)	14 (11-17)

Tableau 11 Paramètres statistiquement différents (après correction pour tests multiples) entre les données québécoises et celles de l'ECMS sans le Québec (suite)

Biomarqueur	Cycle	Âge population	Québec		ECMS sans le Québec	
			MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
Diéthylthiophosphate (DETP)	5 & 6	3-79	0,42 (0,32-0,55)	3,9 (3,1-4,6)	0,29 (0,26-0,33)	3,0 (2,2-3,9)
3,5,6-trichloro-2-pyridinol	3 & 4	3-79	1,8 (1,4-2,4)	13 ^E (4,1-22)	1,0 (0,95-1,1)	5,9 (4,5-7,3)
2,4-dichlorophénol (2,4-DCP)	1 & 2	6-79	1,3 (1,1-1,6)	13 ^E (1,7-24)	0,93 (0,81-1,1)	9,5 (6,5-12)
Plastifiants (µg/L)						
Phtalate de mono(carboxyisooctyle) (MCIOP)	5 & 6	3-79	1,2 (1,0-1,5)	11 ^E (5,7-17)	0,83 (0,78-0,89)	6,2 (4,8-7,7)
Phtalate de monooxoisodécyle (MOiDP)	5 & 6	3-79	0,21 (0,18-0,25)	3,0^E (< LD-6,0)	0,33 (0,28-0,38)	5,2^E (3,2-7,2)
Phtalate de monohydroxyisodécyle (MHiDP)	5 & 6	3-79	0,16 (0,12-0,21)	2,9^E (< LD-6,2)	0,26 (0,22-0,31)	4,0^E (2,5-5,5)
Phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle) (MEHHP)	1 & 2	6-49	23 (18-30)	170 ^E (64-280)	16 (15-17)	100 (85-110)
Phtalate de mono(2-éthylhexyle) (MEHP)	1 & 2	6-49	3,6 (2,8-4,6)	25 ^E (0,27-49)	2,5 (2,3-2,7)	16 (13-19)
Phtalate de monooxoisononyle (MOiNP)	5 & 6	3-79	0,78 (0,61-0,98)	6,8 ^E (< LD-18)	0,57 (0,51-0,63)	4,4 ^E (2,2-6,5)
Phtalate de mono(2-éthyle-5-oxohexyle) (MEOHP)	1 & 2	6-49	14 (10-18)	100 ^E (32-170)	9,6 (9,0-10)	58 (53-63)
Phtalate de monohydroxyisononyle (MHiNP)	5 & 6	3-79	1,0 (0,71-1,4)	9,1 ^E (< LD-26)	0,66 (0,61-0,72)	6,0 ^E (2,6-9,4)
Acide 2,2,4-triméthyle-3-hydroxy valérique (HTMV)	5 & 6	3-79	3,9 (2,8-5,5)	31 ^E (9,9-53)	2,6 (2,3-2,9)	18 ^E (11-24)

Note : Les paramètres en gras indiquent une concentration plus faible au Québec que dans le reste du Canada.

% < LD : pourcentage d'échantillons présentant une concentration inférieure à la limite de détection (LD).

MG : moyenne géométrique; P95 : 95^e centile; IC 95% : intervalle de confiance à 95 %.

E : utilisez la donnée avec prudence (coefficient de variation supérieur à 16,6 %).

^A Résultats provenant des analyses des échantillons de la biobanque. Ces résultats ne sont donc pas publiés dans le dernier rapport de l'ECMS.

5 DISCUSSION

Les chapitres précédents dressent le portrait spécifique des mesures disponibles sur l'imprégnation aux contaminants chimiques de l'environnement pour les participants et participantes du Québec des cycles 1 à 6 de l'ECMS. Plus spécifiquement, les données compilées au chapitre 3 fournissent des valeurs d'interprétation descriptive de l'exposition des Québécois et Québécoises et sont ensuite comparées aux données d'exposition des autres Canadiens et Canadiennes (chapitre 4). Ces résultats sont discutés dans le présent chapitre (sections 5.1 et 5.3) et entrecoupés d'une appréciation de certaines variations temporelles de l'imprégnation des Québécois et Québécoises observées entre 2007 et 2019 (section 5.2).

5.1 Imprégnation de la population québécoise

L'actuel portrait décrit l'exposition de base de la population québécoise pour un plus grand nombre de substances comparativement au rapport précédent (4), puisqu'il comprend les données d'un plus grand nombre de cycles. Des moyennes géométriques et la valeur associée à plusieurs centiles sont ainsi disponibles pour 94 biomarqueurs (chapitre 3 et annexe 2), plutôt que 48 en 2018.

Il est à noter que l'utilisation des données de l'ECMS et les critères employés pour sélectionner les paramètres à extraire décrits dans la méthodologie entraînent certaines limites. Par exemple, l'ECMS exclut les personnes vivant dans les réserves autochtones et les membres de Forces canadiennes. Les estimations provinciales sont par ailleurs seulement représentatives en matière de la répartition de l'âge et de sexe des participants et participantes. De plus, la combinaison des cycles ne permet pas d'assurer une représentativité entre les zones urbaines et rurales d'une même région (5,6). En outre, le nombre de paramètres disponibles est plus restreint que l'ensemble de ceux documentés par l'ECMS, notamment en raison de la nécessité de combiner des cycles pour avoir des estimations à l'échelle québécoise et du taux maximum de résultats sous la LD. Enfin, certains biomarqueurs ont été mesurés dans les cycles 2-3-4 ou 3-4-5, mais seuls les résultats des duos de cycles prédéterminés ont été considérés (soit 1-2, 3-4 ou 5-6). Ces choix méthodologiques ont été réalisés dans un souci de puissance statistique, mais aussi pour faciliter le tri de l'ensemble des données disponibles.

L'extraction des données québécoises de l'ECMS fournit un outil d'interprétation d'intérêt. De fait, les moyennes géométriques et le 95^e centile servent de balises pour apprécier l'étendue de l'exposition dans la population générale. Elles peuvent être employées afin d'interpréter les données provenant d'études ponctuelles menées sur le territoire québécois portant sur des sous-groupes ou des populations ciblées. Une différence pourrait ainsi révéler des sources ou des susceptibilités d'exposition particulières.

Ce travail s'inscrit en cohérence avec d'autres analyses similaires réalisées par des organismes sanitaires à travers le monde qui publient des données d'imprégnation collectées dans le cadre de grandes enquêtes de biosurveillance. Ainsi, outre le Canada (16), de telles enquêtes sont notamment menées aux États-Unis (17), en Corée du Sud (18), en Belgique (19,20), en

Allemagne (21,22), en France (23) et plus généralement en Europe (24) afin de présenter un portrait général de l'imprégnation populationnelle.

Les données présentées ici pourraient, tout comme dans le cas de celles colligées dans certains de ces pays, être directement utilisées pour évaluer le concept de « charge d'exposition totale », c'est-à-dire le nombre de substances mesurées dans un individu présentant une concentration au-dessus d'un seuil de concentration donné (20,25,26), pour estimer le risque dans une perspective populationnelle (27–29) ou encore pour étudier les tendances temporelles de l'imprégnation à certains contaminants (30). La priorisation des substances d'intérêt (p. ex. Gagné *et al.* [31]) est également une avenue pouvant être empruntée.

Détenir des valeurs d'interprétation propres au Québec permet une interprétation plus spécifique à la population québécoise. La pertinence de l'exercice est d'ailleurs soutenue par les différences observées dans l'approche comparative, présentée dans le chapitre 4 et discutée dans la section 5.3.

5.2 Variations temporelles de l'imprégnation québécoise aux contaminants chimiques

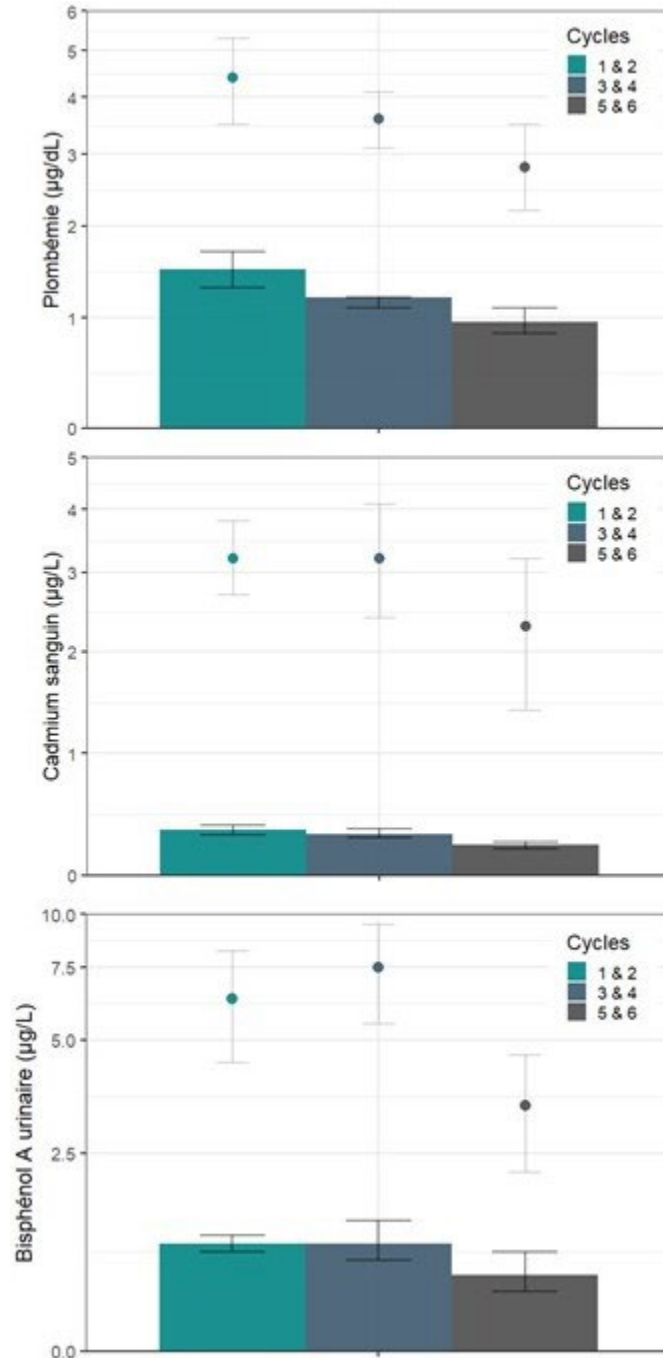
Le fait que le présent travail couvre trois paires de cycles de l'ECMS permet d'apprécier qualitativement de nombreuses variations temporelles de l'imprégnation québécoise pour les résultats de plusieurs biomarqueurs disponibles pour plus d'une paire de cycles (1-2, 3-4 ou 5-6). Parmi les 94 biomarqueurs extraits de l'ECMS pour exprimer l'exposition de la population québécoise (chapitre 3), trois biomarqueurs ont été analysés dans les trois paires de cycles disponibles, 25 dans deux paires et 66 dans une seule paire. Il est à noter que le critère d'exclusion concernant le pourcentage sous la LD (voir *Méthodologie*) peut avoir conduit à exclure certains résultats des biomarqueurs mesurés et par le fait même, à se priver de comparaisons temporelles.

En l'absence de tests statistiques afin d'apprécier les tendances temporelles de l'imprégnation, les comparaisons discutées dans la présente section reposent sur le chevauchement (ou non) des IC sur les indicateurs statistiques examinés (section 2.3). Il est à noter que même en se basant sur cette approche (6), l'appréciation des tendances entre paires de cycles doit être interprétée avec prudence, principalement parce que la plupart des observations ne reposent justement que sur deux points temporels. En plus, certaines différences entre les paires de cycles pourraient s'expliquer par des différences méthodologiques sur l'estimation de l'exposition (p. ex. des différences au niveau des LD ou l'âge des participants et participantes entre les cycles) plutôt que sur l'ampleur intrinsèque de celle-ci.

Les biomarqueurs pour lesquels des résultats ont été extraits pour trois paires de cycles sont le plomb sanguin, le cadmium sanguin et le bisphénol urinaire. La figure 1 (p. 34) illustre les moyennes géométriques et le 95^e centile avec leur IC à 95 % pour ces trois substances. Des diminutions de la plombémie (plomb sanguin) sont observées entre chaque paire de cycles pour la moyenne géométrique (avec des IC qui se chevauchent très légèrement) et les 95^e centiles, et

de manière plus importante encore entre la paire 1-2 et 5-6. Le cadmium présente des concentrations assez comparables entre la paire de cycles 1-2 et la paire 3-4. Toutefois, des concentrations plus faibles sont observées dans la paire plus récente (cycles 5-6), en particulier en ce qui concerne la moyenne géométrique. Cette diminution observée est cohérente avec les résultats de cadmium urinaire. Le taux sous la LD a augmenté dans la paire de cycles plus récente, permettant de supposer une diminution de l'imprégnation comparée aux résultats provenant de la paire de cycles 1-2. Pour le bisphénol A, le profil est relativement semblable au cadmium. Cependant, pour la paire de cycles plus récente, les IC des moyennes géométriques se chevauchent et une diminution plus importante du 95^e centile est observée.

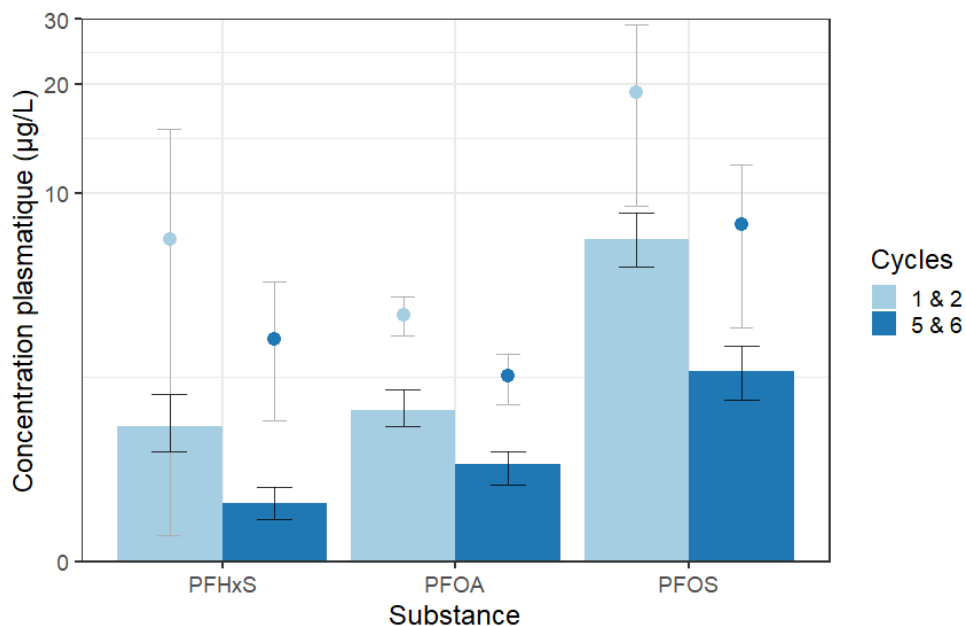
Figure 1 Concentrations du plomb sanguin (ou plombémie – haut), du cadmium sanguin (milieu) et du bisphénol A urinaire (bas) dans la population générale québécoise



Note : Les histogrammes représentent les moyennes géométriques et les points les 95e centiles. Les barres d'erreur correspondent aux IC à 95 %.

La figure 2 montre les résultats du PFHxS, du PFOA et du PFOS, trois PFAS mesurées dans les paires de cycles 1-2 et 5-6 pour les participants et participantes de 20 à 79 ans. Contrairement aux autres substances analysées dans cette section, les données sont présentées uniquement pour ce groupe d'âge pour l'ensemble de cycles afin de permettre la comparaison avec les données disponibles du premier cycle. Pour ces trois substances, les concentrations sont significativement plus faibles dans les cycles plus récents comparativement aux premières années de l'ECMS en considérant le non-chevauchement des IC des moyennes géométriques. Bien que les LD aient changé entre les deux paires de cycles (tableau A2-2 p. 59, annexe 2), cela ne devrait pas influencer de manière importante la diminution observée. En effet, les taux sous la LD sont très bas pour ces trois substances (inférieurs à 2 %, voir tableau 6 p. 17) dans l'ensemble des cycles.

Figure 2 Concentrations plasmatiques de trois substances per- et polyfluoroalkylées (PFHxS, PFOA et PFOS) dans la population générale québécoise (de 20 à 79 ans)



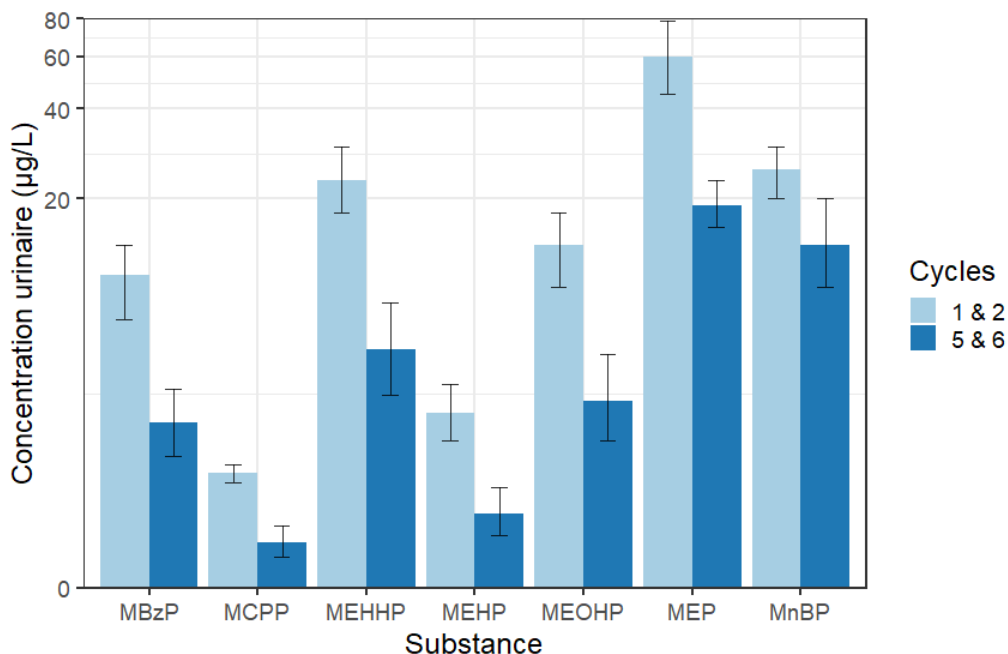
Note : Les histogrammes représentent les moyennes géométriques et les points les 95e centiles. Les barres d'erreur correspondent aux IC à 95 %.

Les résultats dans deux paires de cycles pour sept métabolites de différents phtalates (voir tableau 10 p. 25) sont illustrés dans la figure 3³⁵. L'ensemble des moyennes géométriques sont plus faibles lors des cycles plus récents. D'ailleurs, leurs IC ne se chevauchent pas (à l'exception du MnBP pour lequel les IC se superposent très légèrement). Des diminutions sont aussi

³⁵ Les 95^e centiles ne sont pas représentés dans la figure 3 afin d'aider la lisibilité des moyennes géométriques et leurs IC. En plus, plusieurs centiles ont une variabilité élevée et ils doivent donc être interprétés avec prudence (voir tableau 10 p. 25).

rapportées pour les 95^e centiles (tableau 10 p. 25). Toutefois, plusieurs IC se chevauchent et ils présentent une grande variabilité.

Figure 3 Concentrations urinaires de sept biomarqueurs de phtalates dans la population générale québécoise



Note : Les histogrammes représentent les moyennes géométriques et les barres d'erreur correspondent aux IC à 95 %.

Les autres substances, pour lesquelles des résultats sont disponibles pour deux paires de cycles montrant une possible diminution, sont le sélénium, deux parabènes et deux métabolites de pesticides organophosphorés. Les concentrations sanguines sont plus faibles pour le sélénium lors des cycles plus récents. En fait, les IC ne se chevauchent pas ni pour les moyennes géométriques ni pour les 95^e centiles (voir tableau 1 p. 11). Quant au méthylparabène, la moyenne géométrique est plus faible pour la paire de cycles plus récente, quoique les IC se chevauchent légèrement. Cependant, les données de la paire 5-6 doivent être interprétées avec prudence en raison de sa grande variabilité (voir tableau 8 p. 20). Pour le propylparabène, une augmentation du taux de mesures sous la LD est observée pour la paire de cycles plus récente (43,6 % contre 22 %). Dans ce cas, la LD et le groupe d'âge sont les mêmes entre les deux paires. Cela permet de supposer que les concentrations ont diminué en moyenne dans les données d'imprégnation plus récentes. Enfin, concernant les estimations de trois métabolites des pesticides organophosphorés, deux présentent des concentrations plus faibles dans la paire la

plus récente (soit le DMP et le DMTP), avec des IC qui se chevauchent légèrement. Le troisième métabolite, le DEP, a des concentrations similaires dans les deux paires (voir tableau 9 p. 22)³⁶.

Les variations temporelles observées ici ne sont pas toujours faciles à expliquer. De plus, comme mentionné plus haut, l'appréciation a été réalisée en utilisant deux points temporels seulement, donc des tendances ne peuvent pas être formellement établies. Toutefois, certaines d'entre elles pourraient s'expliquer par des mesures réglementaires visant à réduire l'exposition de la population à certains contaminants. Par exemple, depuis 2010, le Canada interdit la fabrication, la vente ou l'importation de biberons contenant du bisphénol A (32). De même, le PFOS et le PFOA sont inscrits dans le *Règlement sur certaines substances toxiques interdites* du gouvernement canadien depuis 2012 (33,34). La diminution du tabagisme documentée dans la population pourrait, quant à elle, expliquer en partie la diminution observée de l'imprégnation au cadmium (35), et dans une moindre mesure celle au plomb (36). Enfin, les efforts déployés depuis des décennies pour réduire ou éliminer la présence de plomb dans l'environnement, notamment par la réglementation (p. ex interdiction du plomb dans l'essence, les peintures et les tuyauteries) et le remplacement des entrées de service en plomb dans les réseaux d'eau potable, ont vraisemblablement contribué à la diminution observée de l'imprégnation de la population générale à ce métal ubiquiste (37,38). Ces diminutions observées sont cohérentes avec les tendances rapportées à l'échelle canadienne par Pollock *et al.* (30).

Les concentrations qui ne semblent pas avoir changé dans le temps à l'échelle populationnelle au Québec correspondent aux fluorures (tableau 2 p. 13 et figure 2 p. 35 dans la section 5.3), à l'acrylamide et aux deux biomarqueurs de l'arsenic (soit la somme des espèces inorganiques de l'arsenic et le DMA). Les moyennes géométriques de ces deux biomarqueurs pour l'arsenic ont des résultats très comparables. Cependant, les 95^e centiles présentent des concentrations plus élevées dans la paire plus récente avec une grande variabilité (voir tableau 2 p. 13). Il est important de mentionner que les concentrations urinaires de l'arsenic³⁷ peuvent augmenter de façon importante en raison de la consommation récente (quelques jours avant l'échantillonnage) de poissons et de fruits de mer (39,40). Or, les participants et participantes ne reçoivent pas d'instructions à cet effet (41). Pour l'adduit de l'acrylamide à l'hémoglobine, des concentrations très similaires sont observées dans la paire de cycles 3-4 et 5-6. Toutefois, des concentrations plus élevées sont rapportées pour l'adduit de la glycidamide à l'hémoglobine avec des IC qui se chevauchent, notamment pour les 95^e centiles (voir tableau 5 p. 16).

³⁶ Il est à noter que deux autres métabolites des pesticides organophosphorés, soit le DETP et le DMDTP, ont été mesurés lors des cycles 1-2 de l'ECMS. Néanmoins, seuls les résultats de la paire 5-6 sont rapportés dans le présent document en raison d'un taux de détection supérieur à 40 % dans la paire 1-2. Ce pourcentage plus important sous la LD est probablement dû aux LD plus élevées dans les premiers cycles de l'ECMS (soit 0,6 µg/L et 0,3 µg/L pour les cycles 1 et 2 respectivement, comparativement à 0,13 µg/L pour les cycles 5 et 6) (1,8).

³⁷ Certains biomarqueurs de l'arsenic sont influencés par la consommation de poissons et de fruits de mer, soit les sucres arsénicaux (p. ex. arsénocoline et arsénobétaïne) et le DMA. Étant donné que le DMA est inclus dans la somme d'espèces inorganiques de l'arsenic, la consommation récente de ces produits peut également augmenter les concentrations urinaires de la somme (39,40).

Le mercure total présente également des concentrations très comparables entre les paires de cycles 1-2 et 5-6 (voir tableau 1 p. 11). Les données provenant des cycles 3-4 n'ont pas pu être incluses ici, puisque plus de 40 % des résultats étaient sous la LD. Cela s'explique possiblement par le fait que pour cette paire de cycles, la limite de détection était plus élevée que pour les autres paires³⁸. En ce qui concerne le méthylmercure, il a été analysé dans les quatre derniers cycles de l'ECMS, mais pour des groupes d'âge différents (de 20 à 79 ans pour la paire 3-4 et de 3 à 19 ans pour la paire 5-6) (1,8). Les résultats pour la paire plus récente étaient associés à un taux de résultats sous la LD supérieur à 40 % à l'échelle canadienne. Ils n'ont donc pas été inclus dans ce rapport.

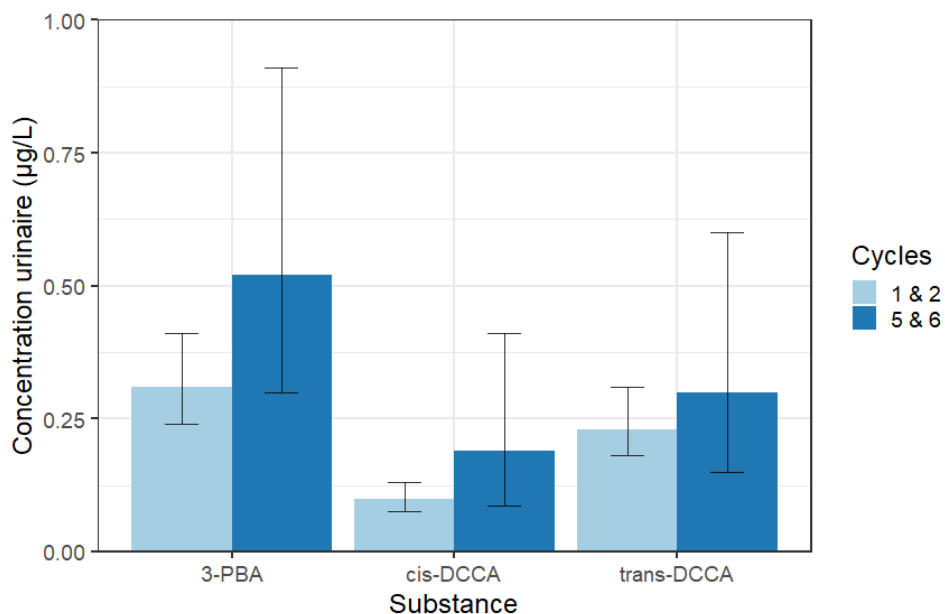
Des estimations pour quatre biomarqueurs des pesticides pyréthrinoïdes ont été extraites de l'ECMS. La figure 4 (p. 39) présente les moyennes géométriques³⁹ et leur IC à 95 % de trois biomarqueurs, soit le 3-PBA, le *cis*-DCCA et le *trans*-DCCA. La moyenne géométrique a augmenté dans la paire de cycles plus récente. Cependant, les IC se chevauchent et la figure montre une variabilité plus grande dans la paire de cycles 5-6. Il est à noter que le *cis*-DBCA a aussi été analysé lors des cycles 1-2. Toutefois, plus de 40 % des résultats étaient sous la LD en moyenne. Comme la LD a peu changé entre les deux paires de cycles⁴⁰, la diminution de la fraction des échantillons sous la LD entre les deux cycles suggère que les concentrations du *cis*-DBCA ont augmenté en moyenne pour les cycles plus récents par rapport aux anciens.

³⁸ La LD était 0,1 µg/L pour les cycles 1-2, 0,42 µg/L pour les cycles 3-4 et 0,2 µg/L pour les cycles 5-6 (1).

³⁹ Les 95^e centiles ne sont pas représentés dans la figure 4 afin d'aider la lisibilité des moyennes géométriques et leurs IC. En plus, ils ont tous une variabilité élevée et doivent être interprétés avec prudence (voir tableau 9).

⁴⁰ La LD pour les cycles 1-2 était de 0,006 µg/L et 0,0059 µg/L pour les cycles 5-6 (1,10).

Figure 4 Concentrations urinaires de trois biomarqueurs de pesticides pyréthrinoïdes dans la population générale québécoise



Note : Les histogrammes représentent les moyennes géométriques. Les barres d'erreur correspondent aux IC à 95 %.

La variation temporelle observée des concentrations des métabolites de pesticides pyréthrinoïdes entre deux points que met en lumière cette figure ne semble pas statistiquement significative (sur la base de la comparaison des IC). Toutefois, l'analyse de tendances en utilisant l'ensemble des données de l'ECMS à l'échelle canadienne révèle une augmentation significative pour deux biomarqueurs de ce type de pesticides (soit le 3-PBA et le *cis*-DCCA) (30). L'exposition de la population québécoise suit donc possiblement cette tendance significative, mais la combinaison des cycles nécessaires pour obtenir des estimations spécifiques à l'échelle de la province réduit le nombre de points temporels disponibles (cela constitue une limite importante dans l'appréciation des variations temporelles). Le portrait à la hausse suggéré ici est par ailleurs cohérent avec les données de ventes relatives à la gestion parasitaire au Québec pour les pyréthrinoïdes. En effet, ces ventes ont fortement augmenté pour les deux années qui coïncident avec les années d'échantillonnage du cycle 6 de l'ECMS⁴¹ (42).

L'appréciation des variations temporelles pour les 28 biomarqueurs décrits dans cette section, ayant plus d'un point temporel disponible, suggère que l'imprégnation récente pour la population générale québécoise aux contaminants chimiques serait soit plus faible, soit comparable à celle des années précédentes.

⁴¹ À compter de 2018 et de 2019, le bilan de vente de pesticides au Québec rapporte plus de 15 et 12 tonnes d'ingrédients actifs comparativement à en moyenne 6 ou 7 tonnes par an pour les huit années précédentes (42).

5.3 Comparaison de l'imprégnation québécoise avec le reste de la population canadienne

Cette section discute des résultats décrits dans le chapitre 4. D'abord, certains éléments différents à d'autres exercices de comparaison réalisés par le passé (Valcke *et al.* [5]) sont soulignés. Ensuite, les distributions des données sont analysées pour les paramètres ayant des différences significatives pour plus d'une paire de cycles, dont le plomb et les fluorures. Enfin, certains éléments de réflexion sur l'interprétation de ces comparaisons sont rapportés pour les autres paramètres identifiés comme statistiquement différents.

La méthode du taux de fausses découvertes (12) est utilisée dans l'exercice de comparaison entre les données d'imprégnation québécoises et celles du reste du Canada afin de tenir compte des tests multiples réalisés. Cette méthode est moins restrictive que la méthode Bonferroni-Holm appliquée dans l'article de Valcke *et al.* (5). Concrètement, cela entraîne une augmentation du nombre de substances pour lesquelles la différence entre le Québec et le Canada est statistiquement significative. Il est à noter que l'utilisation du taux de fausses découvertes est préconisée par Santé Canada⁴². Ce changement méthodologique moins conservateur a été motivé par un souci de sensibilité envers les différences potentiellement retrouvées. Il est cohérent avec l'intérêt d'extraire les données spécifiquement québécoises de l'ECMS plutôt que de ne se référer qu'aux statistiques nationales canadiennes.

Lors de l'exercice précédent d'extraction basé sur les trois premiers cycles de l'ECMS (5), des concentrations statistiquement différentes entre les mesures faites au Québec et celles du reste du Canada étaient rapportées pour 12 substances, dont dix étaient plus élevées au Québec. En comparaison, les chiffres correspondants dans le présent document sont de 37 et 31 substances, respectivement (voir chapitre 4). Il est important de ne pas interpréter ce nombre plus important comme une indication que la situation d'exposition s'est globalement accentuée pour la population québécoise entre les deux périodes couvertes⁴³. L'augmentation de ce nombre résulte plutôt de l'inclusion d'un plus grand nombre de paramètres (soit 125 au lieu de 56) provenant des derniers cycles de l'ECMS et du changement de la méthode statistique de correction pour les tests multiples (décrite plus haut). De plus, la section précédente (5.2) présente une appréciation des variations temporelles et suggère que l'imprégnation récente pour la population générale québécoise à plusieurs contaminants est comparable ou plus faible aux années précédentes.

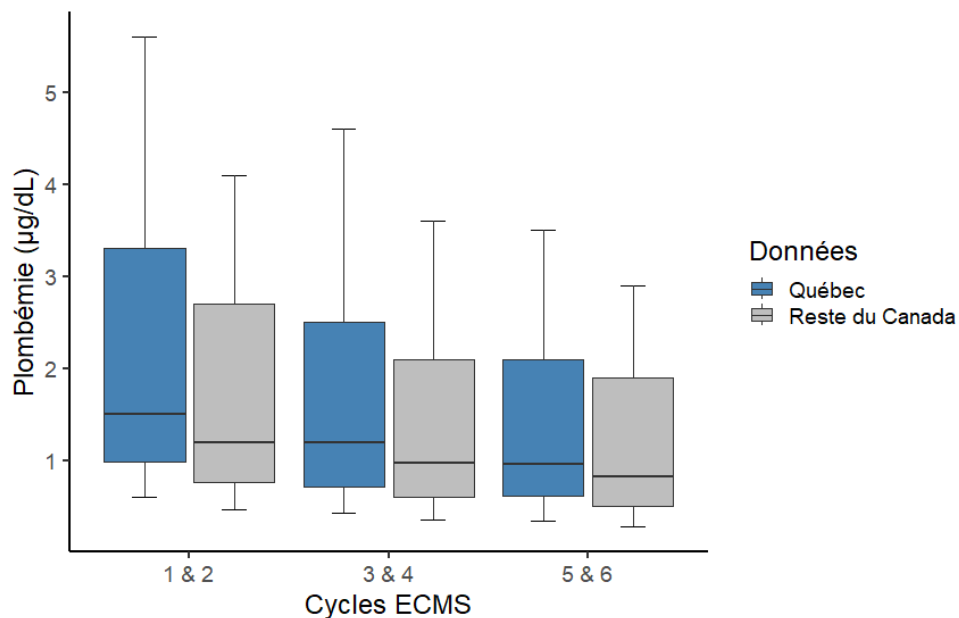
Parmi les 37 paramètres rapportés dans le chapitre 4, la concentration de la plombémie et celle des fluorures urinaires sont identifiées comme statistiquement différentes entre le Québec et le reste du Canada pour plus d'une paire de cycles. Tout d'abord, la figure 5 (p. 41) compare les

⁴² Communication personnelle par courriel du 15 février 2023 avec la Section nationale de biosurveillance de Santé Canada.

⁴³ Les exercices précédents couvraient les trois premiers cycles, soit la période entre 2007 et 2013, et le présent rapport couvre les six cycles disponibles, soit entre 2007 et 2019.

moyennes géométriques ainsi que différents centiles de la plombémie mesurée dans les trois paires de cycles pour les deux populations mentionnées. Même si les estimations plus récentes pour la population québécoise sont encore statistiquement différentes de celles du Canada, les concentrations ont diminué à chaque paire de cycles, tant en ce qui a trait à la moyenne géométrique qu'aux centiles élevés de la distribution statistique, suivant sensiblement la même tendance que dans le reste du pays. En plus, l'écart entre les moyennes géométriques et les autres centiles semble se réduire. En fait, la moyenne géométrique de la population québécoise était 25 % plus élevée que celle du reste du Canada pour les cycles 1-2, mais la différence a diminué à 17 % pour les cycles plus récents. Ce constat est similaire pour le 90^e centile avec l'écart ayant diminué de 22 % (paire de cycles 1-2) à 11 % (paire de cycles 5-6). Il est à noter que seule la paire 1-2 n'inclut pas de participantes et participants âgés de 3 à 5 ans. Une comparaison a donc été réalisée en excluant ce groupe d'âge dans les deux autres paires (soit 3-4 et 5-6) afin de connaître l'impact de cette différence de devis sur la diminution observée. Cette analyse révèle que les paramètres statistiques sont similaires avec et sans les données des jeunes enfants et que la comparaison entre les trois paires de cycles demeure valide (annexe 4). En cohérence avec les résultats de plombémie, le plomb urinaire mesuré seulement dans les deux premiers cycles de l'ECMS était plus élevé au Québec que dans le reste du Canada (chapitre 4).

Figure 5 Distributions des plombémies mesurées dans la population québécoise et dans le reste du Canada

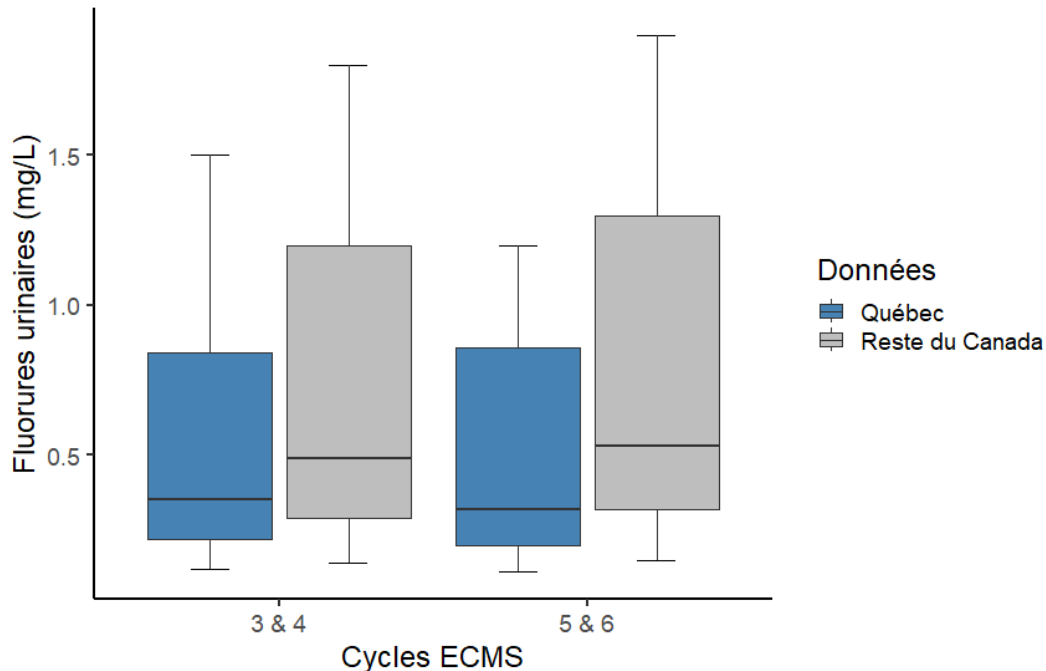


Note : Les étendues des boîtes sont les 25e et 90e centiles, tandis que la ligne du milieu est la moyenne géométrique. Les moustaches correspondent aux 5e et 97,5e centiles.

La figure 6 (p. 42) compare la distribution des résultats des fluorures urinaires dans deux paires de cycles (soient 3-4 et 5-6) pour le Québec et le reste du Canada. Les résultats sont

statistiquement différents pour les deux paires, avec des concentrations plus faibles chez les participantes et participants québécois. La distribution des concentrations chez la population québécoise ne semble pas avoir changé entre les deux paires de cycles (2012 à 2015 contre 2016 à 2019) à l'exception du 97,5^e centile qui paraît avoir diminué lors des cycles plus récents⁴⁴.

Figure 6 Distributions des concentrations des fluorures urinaires mesurées dans la population québécoise et dans le reste du Canada



Note : Les étendues des boîtes sont les 25^e et 90^e centiles, tandis que la ligne du milieu est la moyenne géométrique. Les moustaches correspondent aux 5^e et 97,5^e centiles.

En ce qui concerne les autres métaux ou éléments traces, le manganèse et le sélénium présentent des concentrations sanguines plus faibles qui sont statistiquement différentes au Québec par rapport au reste du Canada. Ces deux substances sont des éléments essentiels pour le bon fonctionnement de l'organisme qui peuvent devenir toxiques à de fortes concentrations (43,44). Pour le sélénium, dont la forme chimique influence la toxicité, cette observation est seulement vraie pour la paire de cycles plus récente, ce qui est cohérent avec la diminution d'imprégnation observée pour cet élément trace entre les deux paires disponibles (voir section 5.2). La moyenne géométrique du manganèse chez les participantes et participants québécois était 10 % plus faible, et celle du sélénium était inférieure de 6 %. À l'inverse, les concentrations d'arsénocholone et d'arsénobétaïne sont plus élevées au Québec. Toutefois, il

⁴⁴ L'estimé central du 97,5^e centile des fluorures urinaires pour la paire de cycles 5-6 est plus faible que celui pour la paire de cycles 3-4. Toutefois, les IC à 95 % se chevauchent (voir annexe 2, tableau A2-3 p. 60).

faut rappeler que ces formes organiques de l'arsenic ne sont pas toxiques et leur présence est fortement influencée par la consommation de poissons et des fruits de mer (39).

Le chapitre 4 montre que tous les résultats des HAP disponibles, soit 11 biomarqueurs pour quatre substances, rapportent des concentrations statistiquement significatives plus élevées pour les données québécoises en comparaison à celles du reste du Canada. En moyenne, les concentrations pour ces 11 biomarqueurs sont 33,5 % (étendue : de 15 % à 54 %) plus élevées chez la population québécoise. Cette observation est cohérente avec l'article de Valcke *et al.* (5) en utilisant les données des cycles 2 et 3 pour ces mêmes substances.

Parmi les paramètres disponibles pour les COV, les deux biomarqueurs urinaires du benzène (soit le S-PMA et le t,t-MA) présentent des concentrations plus élevées chez la population québécoise avec des moyennes géométriques supérieures de 31 % et de 26 %, respectivement, à celles du reste du Canada. Tandis que parmi les cinq phénols environnementaux rapportés dans le présent document, seul le bisphénol S montre des concentrations statistiquement plus élevées au Québec.

Concernant les biomarqueurs de pesticides, cinq paramètres parmi 21 présentent des concentrations statistiquement plus élevées chez la population québécoise. Ils sont l'ETU (un fongicide), deux métabolites de pesticides organophosphorés (DEP et DETP), le 3,5,6-trichloro-2-pyridinol (métabolite du chlorpyrifos) et le 2,4-DCP (un chlorophénol). Les écarts plus importants correspondent à ceux de l'ETU et du 3,5,6-trichloro-2-pyridinol avec des moyennes 83 % et 80 % plus élevées, respectivement, au Québec en comparaison à celles du reste du Canada.

Finalement pour les plastifiants, parmi les 25 paramètres disponibles, neuf présentent des estimations statistiquement différentes entre le Québec et celles du reste du Canada, en incluant huit biomarqueurs de phtalates et un métabolite du TXIB. Deux paramètres avaient des concentrations plus faibles chez la population québécoise, soit le MOiDP et le MHiDP (métabolites du phtalate de di-isodécyle – DIDP). Les moyennes pour les données québécoises étaient 36 % et 38 % plus faibles, respectivement, comparées aux données canadiennes. Or, les sept autres biomarqueurs présentaient des concentrations plus élevées au Québec, par 45 % en moyenne⁴⁵. Il est à noter que les estimations pour le Québec de trois biomarqueurs, soit le MEHHP, le MEHP et le MEOHP (métabolites du phtalate de bis(2-éthylhexyle) – DEHP) ne sont plus statistiquement différentes que celles du reste du Canada dans les données d'imprégnation plus récentes (cycles 5-6). Cela est cohérent avec les diminutions observées pour l'ensemble de biomarqueurs de phtalates disponibles dans les données les plus récentes (voir section 5.2, figure 3 p. 36).

Les différences entre les mesures d'imprégnation de la population du Québec et des autres Canadiens et Canadiennes ne s'expliquent pas toujours facilement, mais des hypothèses peuvent être proposées pour certaines d'entre elles. Par exemple, l'âge moyen des habitations

⁴⁵ Étendue entre 37 % et 52 % en comparant les moyennes géométriques.

et la faible couverture populationnelle de la fluoration de l'eau potable pourraient respectivement expliquer les tendances relatives au plomb et celle qui concerne les fluorures (5). Ensemble, le recours au bois de chauffage et le taux de tabagisme supérieur au Québec pourraient contribuer aux différences d'imprégnation aux HAP identifiées entre les deux populations (5,45–48). L'usage du tabac pourrait aussi expliquer, au moins en partie, aux concentrations plus élevées de métabolites urinaires du benzène mesurées chez les Québécois et Québécoises (49). À ce propos, la proximité moyenne des stations-service avec les résidences des participants et participantes de l'ECMS, évoquée comme facteur d'exposition accrue au benzène (50), pourrait être examinée.

Enfin, la consommation de fruits et légumes étant associée à l'exposition aux résidus alimentaires de pesticides (51–53), des différences d'habitudes alimentaires entre le Québec et le reste du Canada pourraient se traduire par des écarts dans les concentrations moyennes de métabolites mesurées. Cela s'applique également aux biomarqueurs dont l'exposition provient majoritairement des aliments (p. ex. manganèse et sélénium [43,44]). Concernant le sélénium, il appert que les farines de blé québécois utilisées en boulangerie occupent une part importante du marché de la province contrairement au reste du pays, lequel s'approvisionne plutôt en farine de blé provenant des prairies canadiennes (54). Or, les prairies canadiennes sont constituées de sols nettement plus riches en sélénium que les terres retrouvées sur le territoire québécois (55). Pris ensemble, ces deux facteurs pourraient en partie expliquer les niveaux de sélénium sanguin plus bas pour les participants et participantes du Québec que pour ceux du reste du Canada.

Outre de réelles différences d'exposition, il est possible que certains écarts observés soient causés par la collecte d'échantillons sur le territoire canadien tout au long de l'année. De fait, les saisons peuvent être déterminantes dans l'exposition. Par exemple, elles influencent les habitudes alimentaires et la température moyenne de l'eau potable. Ce dernier élément agit particulièrement sur la solubilité des contaminants pouvant s'y trouver, comme le plomb (56), ce qui accroît l'exposition populationnelle à ce métal pendant l'été. Les données traitées dans le présent rapport ne permettent toutefois pas de vérifier l'effet de la saisonnalité sur les résultats.

6 CONCLUSION

Le présent travail dresse un portrait de l'imprégnation aux contaminants chimiques de l'environnement en se basant sur la participation du Québec aux cycles 1 à 6 de l'ECMS. Bien que la présence de substances chimiques dans les matrices biologiques ne se traduise pas nécessairement en risque à la santé, ces données permettent de documenter l'exposition interne de la population québécoise. En ce sens, elles fournissent des points de références spécifiques et à jour. Cela facilite l'interprétation de résultats d'études de biosurveillance ponctuelles s'intéressant à des situations d'exposition particulières ou à des sous-groupes de la population. Les résultats présentés ici permettent aussi d'examiner l'évolution de l'imprégnation de la population du Québec dans les dernières années et comment elle se compare à celle des autres Canadiens et Canadiennes.

Par ailleurs, puisque les données de biosurveillance ne renseignent pas à elles seules sur les sources ou les voies étant les plus contributoires à l'exposition, elles devront être combinées à d'autres types de données si elles sont éventuellement utilisées dans le but d'identifier de possibles interventions visant à réduire l'exposition. Parmi ce type de données, les habitudes et comportements des participants et participantes ainsi que les niveaux de contamination des divers milieux physiques constituant leurs milieux de vie sont à noter. L'ECMS collige d'ailleurs un certain nombre de ce type de données, mais leur analyse requiert des efforts supplémentaires en matière d'accès, de méthodologie d'analyse et de traitement statistique.

La présente caractérisation provinciale de l'exposition de la population permettra l'actualisation de la liste de contaminants d'intérêt prioritaire propre au Québec (31,57). Une telle liste contribuera à identifier les substances chimiques pour lesquelles une meilleure caractérisation de l'exposition ou l'implantation d'interventions visant à réduire l'exposition de la population seraient pertinentes ou du moins à explorer.

En terminant, ce travail met en lumière l'utilité et la pertinence des données de biosurveillance en santé publique. En effet, celles-ci constituent un outil important pour alimenter les réflexions plus larges sur les actions de santé publique et les politiques publiques ayant un impact sur la présence de contaminants chimiques dans l'environnement et l'exposition qui en résulte pour les populations.

RÉFÉRENCES

1. Santé Canada. Sixième rapport sur la biosurveillance humaine des substances chimiques de l'environnement au Canada [En ligne]. Ottawa, Canada : gouvernement du Canada; 2021. Disponible : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/contaminants-environnementaux/sixieme-rapport-biosurveillance-humaine.html>
2. Statistique Canada [En ligne]. Canada : gouvernement du Canada; 2023. Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS). Disponible : <https://www.statcan.gc.ca/fr/enquete/menages/5071>
3. Hays SM, Aylward LL, LaKind JS, Bartels MJ, Barton HA, Boogaard PJ, *et al.* Guidelines for the derivation of Biomonitoring Equivalents: Report from the Biomonitoring Equivalents Expert Workshop. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. 2008;51(3, Supplement):S4-15.
4. INSPQ. Extraction des données québécoises de biosurveillance des substances chimiques de l'environnement issues de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé [En ligne]. Québec, Canada : Institut national de santé publique du Québec; 2018. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2385>
5. Valcke M, Karthikeyan S, Walker M, Gagné M, Copes R, St-Amand A. Regional variations in human chemical exposures in Canada: A case study using biomonitoring data from the Canadian Health Measures Survey for the provinces of Quebec and Ontario. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. 2020;225:113451.
6. Statistique Canada. Instructions pour combiner des données de multiples cycles de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS). 2021.
7. Santé Canada [En ligne]. Ottawa, Canada : gouvernement du Canada ; 2021. Résumé du contenu de biosurveillance de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé : cycles 1 à 6 (2007 à 2019). Disponible : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/contaminants-environnementaux/resume-contenu-biosurveillance-substances-chimiques-environnement.html>
8. Santé Canada [En ligne]. Canada : National Biomonitoring Content and Results; 2022. Disponible : <https://biomonitoring.shinyapps.io/content/>
9. Statistique Canada [En ligne]. Canada : gouvernement du Canada; s. d. Biobanque du Statistique Canada. Disponible : <https://www.statcan.gc.ca/fr/microdonnee/biobanque>
10. Santé Canada [En ligne]. Canada : gouvernement du Canada, s. d. Tableau de bord sur la biosurveillance canadienne : résultats; s. d. Disponible : <https://infobase-dev.com/chms/fr/>
11. Statistique Canada [En ligne]. Canada : gouvernement du Canada; s. d. Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) – Information détaillée pour janvier 2018 à décembre 2019 (cycle 6). Disponible : https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&Id=1195092
12. Benjamini Y, Hochberg Y. Controlling the False Discovery Rate: A Practical and Powerful Approach to Multiple Testing. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*. 1995;57(1):289-300.

13. Aylward LL, Kirman CR, Schoeny R, Portier CJ, Hays SM. Evaluation of Biomonitoring Data from the CDC National Exposure Report in a Risk Assessment Context: Perspectives across Chemicals. *Environmental Health Perspectives*. 2013;121(3):287-94.
14. Vogel N, Conrad A, Apel P, Rucic E, Kolossa-Gehring M. Human biomonitoring reference values: Differences and similarities between approaches for identifying unusually high exposure of pollutants in humans. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. 2019;222(1):30-3.
15. Santé Canada. Deuxième rapport sur la biosurveillance humaine des substances chimiques de l'environnement au Canada [En ligne]. Ottawa, Canada; 2013. Disponible : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/contaminants-environnementaux/deuxieme-rapport-biosurveillance-humaine-substances-chimiques-environnement-canada-sante-canada-2013.html>
16. Haines DA, Saravanabhavan G, Werry K, Khoury C. An overview of human biomonitoring of environmental chemicals in the Canadian Health Measures Survey: 2007-2019. *Int J Hyg Environ Health*. 2017;220(2 Pt A):13-28.
17. Centers for Disease Control and Prevention [En ligne]. États-Unis : Centers for Disease Control and Prevention; s. d. National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals. Disponible : <https://www.cdc.gov/exposurereport/index.html>
18. Seo JW, Hong YS, Kim BG. Assessment of Lead and Mercury Exposure Levels in the General Population of Korea Using Integrated National Biomonitoring Data. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(13):6932.
19. Schoeters G, Govarts E, Bruckers L, Den Hond E, Nelen V, De Henauw S, *et al.* Three cycles of human biomonitoring in Flanders - Time trends observed in the Flemish Environment and Health Study. *Int J Hyg Environ Health*. 2017;220(2 Pt A):36-45.
20. Buekers J, Verheyen V, Remy S, Covaci A, Colles A, Koppen G, *et al.* Combined chemical exposure using exposure loads on human biomonitoring data of the 4th Flemish Environment and Health Study (FLEHS-4). *Int J Hyg Environ Health*. 2021;238:113849.
21. Pack LK, Gilles L, Cops J, Tolonen H, van Kamp I, Esteban-López M, *et al.* A step towards harmonising human biomonitoring study setup on European level: Materials provided and lessons learnt in HBM4EU. *Int J Hyg Environ Health*. 2023;249:114118.
22. Becker K, Conrad A, Kirsch N, Kolossa-Gehring M, Schulz C, Seiwert M, *et al.* German Environmental Survey (GerES): human biomonitoring as a tool to identify exposure pathways. *Int J Hyg Environ Health*. 2007;210(3-4):267-9.
23. Fillol C, Oleko A, Saoudi A, Zeghnoun A, Balicco A, Gane J, *et al.* Exposure of the French population to bisphenols, phthalates, parabens, glycol ethers, brominated flame retardants, and perfluorinated compounds in 2014-2016: Results from the Esteban study. *Environ Int*. 2021;147:106340.

24. Vorkamp K, Esteban López M, Gilles L, Göen T, Govarts E, Hajeb P, *et al.* Coordination of chemical analyses under the European Human Biomonitoring Initiative (HBM4EU): Concepts, procedures and lessons learnt. *Int J Hyg Environ Health.* 2023;251:114183.
25. Willey JB, Pollock T, Thomson EM, Liang CL, Maquiling A, Walker M, *et al.* Exposure Load: Using biomonitoring data to quantify multi-chemical exposure burden in a population. *Int J Hyg Environ Health.* 2021;234:113704.
26. Pécheux M, Saoudi A, Zeghnoun A, Oleko A, Fillol C. Assessment of multi-chemical exposure using human biomonitoring data from the French Esteban study using exposure load method. *Int J Hyg Environ Health.* 2022;246:114054.
27. St-Amand A, Werry K, Aylward LL, Hays SM, Nong A. Screening of population level biomonitoring data from the Canadian Health Measures Survey in a risk-based context. *Toxicology Letters.* 2014;231(2):126-34.
28. Faure S, Noisel N, Werry K, Karthikeyan S, Aylward LL, St-Amand A. Evaluation of human biomonitoring data in a health risk based context: An updated analysis of population level data from the Canadian Health Measures Survey. *International Journal of Hygiene and Environmental Health.* 2020;223(1):267-80.
29. Aylward LL, Seiber JN, Hays SM. California biomonitoring data: Comparison to NHANES and interpretation in a risk assessment context. *Regulatory Toxicology and Pharmacology.* 2015;73(3):875-84.
30. Pollock T, Karthikeyan S, Walker M, Werry K, St-Amand A. Trends in environmental chemical concentrations in the Canadian population: Biomonitoring data from the Canadian Health Measures Survey 2007–2017. *Environment International.* 2021;155:106678.
31. Gagné M, Valcke M, Gagnon F. Identification de contaminants chimiques d'intérêt prioritaire en santé environnementale sur la base de mesures d'imprégnation québécoises. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire.* 2020;(n° 18-19):395-400.
32. Santé Canada. Le bisphénol A (BPA) dans la population canadienne [En ligne]. Ottawa, Canada : gouvernement du Canada; 2021. Disponible : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/contaminants-environnementaux/ressources-biosurveillance-humaine/bisphenol-a-population-canadienne.html>
33. Santé Canada [En ligne]. Ottawa, Canada : gouvernement du Canada; 2023. Les substances perfluoroalkyliques et polyfluoroalkyliques (SPFA) dans la population canadienne. Disponible : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/contaminants-environnementaux/ressources-biosurveillance-humaine/per-polyfluoroalkyl-population-canadienne.html>

34. Environnement et Changement climatique Canada, Santé Canada. Ébauche du rapport sur l'état des substances perfluoroalkyliques et polyfluoroalkyliques (SPFA) [En ligne]. Canada : gouvernement du Canada; 2023. Disponible: <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/evaluation-substances-existantes/ebauche-rapport-etat-substances-perfluoroalkyliques-polyfluoroalkyliques.html>
35. Institut national de santé publique du Québec [En ligne]. Québec, Canada : Institut national de santé publique du Québec; 2024. Tabagisme chez la population générale. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/tabac-et-cigarette-electronique/donnees/tabagisme-population>
36. Richter PA. Trends in Tobacco Smoke Exposure and Blood Lead Levels Among Youths and Adults in the United States: The National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2008. *Prev Chronic Dis.* 2013;10:130056. DOI: <http://dx.doi.org/10.5888/pcd10.130056>
37. Santé Canada. Stratégie de gestion des risques pour le plomb [En ligne]. Canada : gouvernement du Canada; 2013. Disponible : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/contaminants-environnementaux/strategie-gestion-risques-plomb.html>
38. Santé Canada. Rapport final sur l'état des connaissances scientifiques concernant les effets du plomb sur la santé humaine [En ligne]. Canada : gouvernement du Canada; 2013. Disponible : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/contaminants-environnementaux/rapport-final-etat-connaissances-scientifiques-concernant-effets-plomb-sante-humaine.html>
39. Centers for Disease Control and Prevention [En ligne]. Biomonitoring Summary – Arsenic; 2017. Disponible : http://medbox.iab.me/modules/en-cdc/www.cdc.gov/biomonitoring/Arsenic_BiomonitoringSummary.html
40. Ponce G, Valcke M, Bourgault MH, Gagné M, Laouan-Sidi EA, Gagnon F. Determination of a guidance value for the communication of individual-level biomonitoring data for urinary arsenic. *International Journal of Hygiene and Environmental Health.* 2022;240:113927.
41. Statistique Canada. Enquête canadienne sur les mesures de la santé : livret d'information et de consentement (cycle 7) [En ligne]. Canada : gouvernement du Canada; s. d. Disponible : <https://www.statcan.gc.ca/fr/enquete/menages/5071/5071-ecms-livret-cycle-7.pdf>
42. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. Bilan des ventes de pesticides au Québec – Année 2020. [En ligne] Québec, Canada : gouvernement du Québec; 2022.
43. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) [En ligne]. Atlanta, GA : U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service; 2003. Toxicological Profile for Selenium. Disponible : <https://wwwn.cdc.gov/TSP/ToxProfiles/ToxProfiles.aspx?id=153&tid=28>
44. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) [En ligne]. Atlanta, GA : U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service.; 2012. Toxicological Profile for Manganese. Disponible : <https://wwwn.cdc.gov/TSP/ToxProfiles/ToxProfiles.aspx?id=102&tid=23>

45. Drouin L, King N, Pinard M. Mémoire sur le Règlement relatif aux appareils à combustibles solides. Canada : Agence de la santé et des services sociaux de Montréal; 2009.
46. De Gennaro G, Dambruoso PR, Di Gilio A, Di Palma V, Marzocca A, Tutino M. Discontinuous and Continuous Indoor Air Quality Monitoring in Homes with Fireplaces or Wood Stoves as Heating System. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute; 2016;13(1):78.
47. Bravo-Linares C, Ovando-Fuentealba L, Orellana-Donoso S, Gatica S, Klerman F, Mudge SM, *et al.* Source identification, apportionment and toxicity of indoor and outdoor PM_{2.5} airborne particulates in a region characterised by wood burning. *Environ Sci: Processes Impacts*. The Royal Society of Chemistry; 2016;18(5):575-89.
48. Reid JL, Hammond D, Rynard VL, Burkhalter R. Tobacco Use in Canada: Patterns and Trends, 2014 Edition [En ligne]. Waterloo, Canada : Propel Centre for Population Health Impact, University of Waterloo; 2014. Disponible : <https://policycommons.net/artifacts/1191215/tobacco-use-in-canada/1744340/>
49. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) [En ligne]. Atlanta, GA : U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service; 2007. Toxicological Profile for Benzene [En ligne]. Disponible : <https://www.cdc.gov/TSP/ToxProfiles/ToxProfiles.aspx?id=40&tid=14>
50. Santé Canada. Rejets de benzène provenant des stations-service : répercussions sur la santé humaine [En ligne]. Ottawa, Canada : gouvernement du Canada; 2023. Disponible : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/publications/vie-saine/rejets-benzene-provenant-stations-service-repercussions-sante-humaine.html>
51. Valcke M, Bourgault MH, Rochette L, Normandin L, Samuel O, Belleville D, *et al.* Human health risk assessment on the consumption of fruits and vegetables containing residual pesticides: A cancer and non-cancer risk/benefit perspective. *Environment International*. 2017;108:63-74.
52. Authority (EFSA) EFS, Carrasco Cabrera L, Di Piazza G, Dujardin B, Medina Pastor P. The 2021 European Union report on pesticide residues in food. *EFSA Journal*. 2023;21(4):e07939.
53. Baudry J, Rebouillat P, Allès B, Cravedi JP, Touvier M, Hercberg S, *et al.* Estimated dietary exposure to pesticide residues based on organic and conventional data in omnivores, pesco-vegetarians, vegetarians and vegans. *Food Chem Toxicol*. 2021;153:112179.
54. Farine [En ligne]. Made in Quebec: from wheat to bread. Farine – Crazy for bread; 2011. Disponible : <http://www.farine-mc.com/2011/08/made-in-quebec-from-wheat-to-bread.html>
55. Environnement et Changement climatique Canada, Santé Canada. Évaluation préalable – Le sélénium et ses composés [En ligne]. Canada : gouvernement du Canada; 2017. Disponible : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/evaluation-substances-existantes/evaluation-prealable-selenium.html>

56. Ngueta G, Prévost M, Deshommes E, Abdous B, Gauvin D, Levallois P. Exposure of young children to household water lead in the Montreal area (Canada): the potential influence of winter-to-summer changes in water lead levels on children's blood lead concentration. *Environ Int.* 2014;73:57-65.
57. INSPQ. Identification de contaminants d'intérêt prioritaire en santé environnementale au Québec sur la base de données de biosurveillance [En ligne]. Québec, Canada : Institut national de santé publique du Québec; 2018. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2413>

ANNEXE 1 LISTE DE PARAMÈTRES SÉLECTIONNÉS

Tableau A1-1 Données de l'ECMS extraites pour le présent rapport

Biomarqueurs	Matrice	Cycle
Métaux et éléments traces		
Antimoine	Urine	1-2
Arsenic (total)	Urine	1-2
Arsénocholone and arsénobétaïne	Urine	5-6
Bore	Urine	5-6
Cadmium	Sang	1-2, 3-4, 5-6
Cadmium	Urine	1-2
Cuivre	Sang	1-2
Cuivre	Urine	1-2
Acide diméthylarsinique (DMA)	Urine	3-4, 5-6
Fluorures	Urine	3-4, 5-6*
Les espèces inorganiques de l'arsenic	Urine	3-4, 5-6
Plomb	Sang	1-2, 3-4, 5-6
Plomb	Urine	1-2
Manganèse	Sang	1-2
Mercuré (total)	Sang	1-2, 5-6
Méthylmercure	Sang	3-4
Molybdène	Sang	1-2
Molybdène	Urine	1-2
Acide monométhylarsonique (MMA)	Urine	5-6
Nickel	Sang	1-2
Nickel	Urine	1-2
Sélénium	Sang	1-2, 5-6
Sélénium	Urine	1-2
Zinc	Sang	1-2
Zinc	Urine	1-2
Composés organiques volatils		
Benzène	Sang	3-4
Éthylbenzène	Sang	3-4
Styrène	Sang	3-4
Toluène	Sang	3-4
m-Xylène & p-xylène	Sang	3-4
o-Xylène	Sang	3-4
Acide S-phénylmercapturique (S-PMA)	Urine	3-4
Acide <i>trans,trans</i> -muconique (t,t-MA)	Urine	3-4

Tableau A1-1 Données de l'ECMS extraites pour le présent rapport (suite)

Biomarqueurs	Matrice	Cycle
Acrylamide		
Adduit de l'acrylamide à l'hémoglobine	Sang	3-4, 5-6
Adduit de la glycidamide à l'hémoglobine	Sang	3-4, 5-6
Substances per- et polyfluoroalkylées		
Acide perfluorodécanoïque (PFDA)	Plasma	5-6
Sulfonate de perfluorohexane (PFHxS)	Plasma	1-2, 5-6
Acide perfluorononanoïque (PFNA)	Plasma	5-6
Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)	Plasma	1-2, 5-6
Acide perfluorooctanoïque (PFOA)	Plasma	1-2, 5-6
Hydrocarbures aromatiques polycycliques		
2-Hydroxyfluorène	Urine	3-4
3-Hydroxyfluorène	Urine	3-4
9-Hydroxyfluorène	Urine	3-4
1-Hydroxynaphthalène	Urine	3-4
2-Hydroxynaphthalène	Urine	3-4
1-Hydroxyphénanthrène	Urine	3-4
2-Hydroxyphénanthrène	Urine	3-4
3-Hydroxyphénanthrène	Urine	3-4
4-Hydroxyphénanthrène	Urine	3-4
9-Hydroxyphénanthrène	Urine	3-4
1-Hydroxypyrene	Urine	3-4
Substances provenant de produits de soins personnels et de produits de consommation		
Bisphénol A	Urine	1-2, 3-4, 5-6
4,4'-Bisphénol	Urine	5-6*
Bisphénol E	Urine	5-6*
Bisphénol F	Urine	5-6*
Bisphénol S	Urine	5-6*
Triclosan	Urine	3-4
Méthylparabène	Urine	3-4, 5-6
Propylparabène	Urine	3-4, 5-6
Pesticides : organophosphorés		
Diéthylphosphate (DEP)	Urine	1-2, 5-6
Diméthylphosphate (DMP)	Urine	1-2, 5-6
Diméthylthiophosphate (DMTP)	Urine	1-2, 5-6
Diéthylthiophosphate (DETP)	Urine	5-6
Diméthylidithiophosphate (DMDTP)	Urine	5-6
3,5,6-trichloro-2-pyridinol	Urine	5-6

Tableau A1-1 Données de l'ECMS extraites pour le présent rapport (suite)

Biomarqueurs	Matrice	Cycle
Pesticides : pyréthriinoïdes		
Acide 3-phénoxybenzoïque (3-PBA)	Urine	1-2, 5-6
Acide <i>cis</i> -3-(2,2-dichlorovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (<i>cis</i> -DCCA)	Urine	1-2, 5-6
Acide <i>trans</i> -3-(2,2-dichlorovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (<i>trans</i> -DCCA)	Urine	1-2, 5-6
Acide <i>cis</i> -3-(2,2-dibromovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (<i>cis</i> -DBCA)	Urine	5-6
Pesticides : fongicides		
Éthylène thiourée (ETU)	Urine	5-6
ortho-Phénylphénol (OPP)-sulfate	Urine	5-6
Pesticides : herbicides		
Glyphosate	Urine	5-6*
Acide aminométhylphosphonique (AMPA)	Urine	5-6*
Chlorophénols		
2,4-dichlorophénol (2,4-DCP)	Urine	1-2
Plastifiants : phtalates		
Phtalate de monobenzyle (MBzP)	Urine	1-2, 5-6
Phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle) (MEHHP)	Urine	1-2, 5-6
Phtalate de mono(2-éthyle-5-oxohexyle) (MEOHP)	Urine	1-2, 5-6
Phtalate de mono(2-éthylhexyle) (MEHP)	Urine	1-2, 5-6
Phtalate de monoéthyle (MEP)	Urine	1-2, 5-6
Phtalate de mono-n-butyle (MnBP)	Urine	1-2, 5-6
Phtalate de mono(3-carboxypropyle) (MCPP)	Urine	1-2, 5-6
Phtalate de mono[2-(carboxyméthyl)hexyle] (MCMHP)	Urine	5-6
Phtalate de mono(2-éthyle-5-carboxypentyle) hydroxy (MECPP)	Urine	5-6
Phtalate de monoisobutyle (MiBP)	Urine	5-6
Phtalate de monocarboxyisononyle (MCiNP)	Urine	5-6
Phtalate de monohydroxyisodécyle (MHiDP)	Urine	5-6
Phtalate de monooxoisodécyle (MOiDP)	Urine	5-6
Phtalate de mono(carboxyisooctyle) (MCiOP)	Urine	5-6
Phtalate de monohydroxyisononyle (MHiNP)	Urine	5-6
Phtalate de monooxoisononyle (MOiNP)	Urine	5-6
Phtalate de monométhyle (MMP)	Urine	5-6
Phtalate de mono-3-hydroxy-n-butyle (3OH-MBP)	Urine	5-6

Tableau A1-1 Données de l'ECMS extraites pour le présent rapport (suite)

Biomarqueurs	Matrice	Cycle
Plastifiants : Diisobutyrate de 2,2,4-triméthyl-1,3-pentane-1,3-diol (TXIB)		
2,2,4-Triméthyle-1,3-pentane-1,3-diol (TMPD)	Urine	5-6
Acide 2,2,4-triméthyle-3-hydroxy valérique (HTMV)	Urine	5-6

* Résultats provenant des analyses des échantillons de la biobanque. Ces résultats ne sont donc pas publiés dans le dernier rapport de l'ECMS.

ANNEXE 2 PARAMÈTRES EXTRAITS DE L'ECMS POUR LA POPULATION GÉNÉRALE QUÉBÉCOISE

Tableau A2-1 Concentrations sanguines des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Métaux et éléments traces													
Cadmium (µg/L)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,04	2 646	4,0	0,36 (0,32-0,40)	0,078 (0,052-0,10)	0,1 (0,083-0,12)	0,15 (0,12-0,18)	0,29 (0,27-0,32)	0,72 (0,46-0,98)	2,4 (1,8-3,0)	3,2 (2,7-3,8)	4,1 (3,6-4,6)
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,08	2 791	10,9	0,33 (0,30-0,37)	0,087 ^E (< LD-0,14)	0,1 (0,091-0,11)	0,14 (0,12-0,15)	0,26 (0,22-0,29)	0,57 (0,44-0,69)	2 (1,3-2,8)	3,2 (2,4-4,1)	4,2 ^E (1,5-6,9)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,10	2 192	24,6	0,24 (0,21-0,26)	< LD	< LD	0,12 (0,10-0,14)	0,2 (0,18-0,22)	0,42 (0,37-0,47)	1,1 ^E (0,53-1,7)	2,3 (1,4-3,2)	3 (2,1-3,8)
Cuivre (µg/L)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	19,07	2 646	0,0	920 (900-940)	700 (690-710)	760 (750-760)	820 (810-830)	890 (880-900)	1 000 (990-1 000)	1 100 (1 100-1 200)	1 300 (1 200-1 400)	1 500 (1 400-1 500)
Manganèse (µg/L)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,55	2 646	0,0	8,8 (8,4-9,2)	5,5 (4,8-6,1)	6,1 (5,5-6,8)	7,3 (6,8-7,8)	8,8 (8,3-9,2)	10 (10-11)	13 (12-13)	14 (13-15)	16 (14-18)
Mercure total (µg/L)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,12	2 646	12,1	0,64 (0,46-0,89)	< LD	< LD ^E (< LD-0,16)	0,31 ^E (0,13-0,49)	0,7 (0,47-0,93)	1,5 (0,94-2,0)	2,8 (1,7-3,9)	4,4 ^E (2,6-6,2)	6,3 ^E (2,6-10)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,20	2 185	14,6	0,66 (0,50-0,88)	< LD	< LD	0,31 (< LD-0,44)	0,74 (0,54-0,94)	1,3 (0,99-1,7)	2,3 (1,5-3,1)	3,4 (2,0-4,9)	4,9 ^E (2,7-7,0)
Méthylmercure (µg/L)													
3 & 4 (2012-2015)	20-79	0,19	454	18,3	0,57 (0,47-0,69)	< LD	< LD	0,22 (< LD-0,30)	0,61 (0,43-0,78)	1,3 (0,95-1,6)	2,3 ^E (0,51-4,1)	4,4 ^E (2,3-6,4)	6,2 ^E (3,0-9,4)
Molybdène (µg/L)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,10	2 646	0,2	0,65 (0,63-0,68)	0,31 (0,25-0,37)	0,38 (0,36-0,41)	0,5 (0,47-0,53)	0,64 (0,62-0,67)	0,85 (0,82-0,88)	1,1 (1,0-1,3)	1,5 (1,3-1,6)	1,7 (1,5-1,9)

Tableau A2-1 Concentrations sanguines des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Nickel (µg/L)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,35	2 646	14,8	0,49 (0,42-0,56)	< LD	< LD	0,35 (< LD-0,48)	0,5 (0,43-0,57)	0,57 (0,55-0,58)	1,1 (0,74-1,5)	1,2 (1,1-1,2)	1,6 (1,1-2,1)
Plomb (µg/dL)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,10	2 646	0,0	1,5 (1,3-1,7)	0,6 (0,52-0,67)	0,7 (0,62-0,79)	0,99 (0,86-1,1)	1,4 (1,3-1,6)	2,3 (1,9-2,6)	3,3 (2,6-4,0)	4,4 (3,5-5,3)	5,6 (4,6-6,5)
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,16	2 792	0,1	1,2 (1,1-1,2)	0,43 (0,40-0,46)	0,5 (0,45-0,54)	0,72 (0,65-0,80)	1,2 (1,1-1,2)	1,7 (1,6-1,9)	2,5 (2,2-2,8)	3,6 (3,1-4,1)	4,6 (4,0-5,3)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,17	2 192	0,3	0,96 (0,85-1,1)	0,34 (0,28-0,40)	0,42 (0,34-0,49)	0,62 (0,49-0,74)	0,98 (0,85-1,1)	1,4 (1,3-1,6)	2,1 (1,7-2,4)	2,8 (2,2-3,5)	3,5 (2,6-4,4)
Sélénium (µg/L)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	15,79	2 646	0,0	190 (190-200)	160 (150-160)	170 (160-170)	180 (170-190)	190 (180-200)	210 (200-220)	230 (220-240)	240 (230-260)	250 (240-270)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	32,37	2 192	0,0	160 (160-170)	130 (130-130)	130 (130-140)	150 (140-150)	160 (150-160)	170 (170-180)	190 (180-190)	200 (190-200)	210 (190-220)
Zinc (µg/L)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	130,78	2 646	0,0	6 200 (6 100-6 400)	4 800 (4 700-5 000)	5 100 (5 000-5 200)	5 700 (5 500-5 900)	6 300 (6 100-6 400)	6 900 (6 500-7 300)	7 500 (7 100-7 900)	7 800 (7 700-8 000)	8 300 (7 800-8 800)
Composés organiques volatils													
Benzène (µg/L)													
3 & 4 (2012-2015)	12-79	0,007	1 230	16,6	0,029 ^E (0,014-0,057)	< LD	< LD ^E (< LD-0,010)	0,011 ^E (< LD-0,024)	0,028 ^E (< LD-0,061)	0,077 ^E (0,034-0,12)	0,18 (0,13-0,23)	0,24 (0,18-0,31)	0,33 (0,23-0,44)
Éthylbenzène (µg/L)													
3 & 4 (2012-2015)	12-79	0,011	1 232	19,3	0,028 ^E (0,018-0,042)	< LD	< LD	0,013 ^E (< LD-0,023)	0,029 ^E (< LD-0,049)	0,057 (0,036-0,078)	0,091 (0,069-0,11)	0,12 (0,092-0,16)	0,18 ^E (0,065-0,29)
Styrène (µg/L)													
3 & 4 (2012-2015)	12-79	0,012	1 111	13,2	0,045 ^E (0,019-0,11)	< LD ^E (< LD-0,032)	< LD ^E (< LD-0,040)	0,024 ^E (< LD-0,067)	0,059 ^E (0,020-0,099)	0,093 ^E (0,053-0,13)	0,13 (0,082-0,18)	0,16 (0,11-0,22)	0,20 ^E (0,087-0,31)

Tableau A2-1 Concentrations sanguines des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Toluène (µg/L)													
3 & 4 (2012-2015)	12-79	0,011	1 234	0,9	0,12 (0,094-0,15)	0,029 ^E (0,014-0,045)	0,038 ^E (0,022-0,055)	0,061 (0,039-0,084)	0,098 (0,077-0,12)	0,21 (0,15-0,27)	0,48 (0,39-0,57)	0,6 (0,36-0,85)	0,96 ^E (0,48-1,4)
m-Xylène et p-xylène (µg/L)													
3 & 4 (2012-2015)	12-79	0,023	1 232	12,7	0,073 ^E (0,048-0,11)	< LD	< LD ^E (< LD-0,031)	0,040 ^E (< LD-0,070)	0,083 ^E (0,043-0,12)	0,14 (0,11-0,17)	0,22 (0,16-0,28)	0,34 (0,25-0,42)	0,45 ^E (< LD-0,89)
o-Xylène (µg/L)													
3 & 4 (2012-2015)	12-79	0,009	1 232	29,4	0,019 (0,014-0,026)	< LD	< LD	< LD ^E (< LD-0,012)	0,023 (0,014-0,032)	0,043 (0,032-0,055)	0,09 (0,055-0,13)	0,12 ^E (0,061-0,18)	0,17 ^E (0,032-0,31)
Acrylamide													
Adduit de l'acrylamide à l'hémoglobine (pmol/g Hb)													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	11	1 316	0,0	77 (69-86)	36 (31-41)	39 (35-44)	50 (43-57)	71 (60-82)	110 (91-130)	170 (100-230)	220 (170-270)	270 (210-330)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	11	1 222	0,0	76 (67-87)	37 (29-44)	42 (33-50)	55 (50-60)	70 (61-79)	99 (84-110)	160 (110-210)	200 (150-240)	220 (170-260)
Adduit de la glycidamide à l'hémoglobine (pmol/g Hb)													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	23	1 316	0,8	68 (65-72)	32 (30-35)	37 (34-39)	46 (41-51)	65 (58-72)	97 (91-100)	140 (120-160)	170 (140-200)	200 (170-240)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	23	1 222	0,4	83 (72-96)	40 (30-50)	49 (41-58)	62 (54-70)	77 (69-86)	110 (88-130)	170 (120-220)	190 (130-250)	240 (170-310)

% < LD : pourcentage d'échantillons présentant une concentration inférieure à la limite de détection (LD).

n : nombre de participants et participantes; MG : moyenne géométrique; P5 : 5^e centile; P10 : 10^e centile; P25 : 25^e centile; P50 : 50^e centile (médiane); P75 : 75^e centile; P90 : 90^e centile; P95 : 95^e centile; P97,5 : 97,5^e centile; IC 95% : intervalle de confiance à 95 %; Hb : hémoglobine

E : utilisez la donnée avec prudence (coefficient de variation supérieur à 16,6 %).

Tableau A2-2 Concentrations plasmatiques des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Substances per- et polyfluoroalkyliques (µg/L)													
Acide perfluorooctanoïque (PFOA)													
1 & 2 (2007-2011)	20-79	0,3	963	1,0	2,2 (1,9-2,6)	0,93 (0,72-1,1)	1,3 (1,0-1,6)	1,7 (1,4-2,0)	2,3 (2,0-2,6)	3,1 (2,6-3,6)	4 (3,5-4,5)	4,5 (3,9-5,1)	5,2 (3,9-6,5)
5 & 6 (2016-2019)	20-79	0,066	509	0,0	1,3 (1,0-1,5)	0,56 (0,49-0,64)	0,63 (0,49-0,76)	0,89 (0,76-1,0)	1,2 (1,1-1,4)	1,8 (1,4-2,2)	2,5 (1,9-3,1)	2,9 (2,3-3,4)	3,3 (2,6-3,9)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,066	1 227	0,0	1,2 (0,99-1,5)	0,59 (0,52-0,66)	0,64 (0,48-0,80)	0,88 (0,72-1,0)	1,2 (0,93-1,4)	1,6 (1,3-2,0)	2,3 (1,7-2,8)	2,7 (2,0-3,3)	3,2 (2,5-4,0)
Acide perfluorononanoïque (PFNA)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,13	1 144	0,8	0,52 (0,45-0,59)	0,24 (0,21-0,26)	0,26 (0,23-0,29)	0,34 (0,27-0,40)	0,5 (0,43-0,57)	0,72 (0,59-0,85)	1 (0,80-1,2)	1,4 (0,98-1,7)	1,7 (1,1-2,3)
Acide perfluorodécanoïque (PFDA)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,092	1 128	18,3	0,15 (0,13-0,18)	< LD	< LD	0,1 (< LD-0,14)	0,15 (0,12-0,17)	0,23 (0,18-0,28)	0,36 (0,22-0,50)	0,52 (0,33-0,71)	0,67 (0,43-0,91)
Sulfonate de perfluorohexane (PFHxS)													
1 & 2 (2007-2011)	20-79	0,3	963	2,0	1,9 (1,5-2,5)	0,59 (0,41-0,76)	0,7 (0,49-0,91)	1,2 (0,91-1,4)	1,8 (1,3-2,3)	3,1E (1,8-4,4)	5,2 (3,4-7,0)	7,4E (0,33-15)	15E (4,9-25)
5 & 6 (2016-2019)	20-79	0,063	510	0,39	0,75 (0,53-0,97)	0,20E (0,11-0,29)	0,28E (0,14-0,42)	0,48 (0,35-0,61)	0,73 (0,51-0,95)	1,1 (0,74-1,5)	1,8E (0,99-2,5)	3,8E (2,0-5,6)	4,4 (3,8-5,0)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,063	1 228	0,2	0,61 (0,44-0,85)	0,17E (0,085-0,25)	0,21E (0,11-0,32)	0,37 (0,21-0,53)	0,61 (0,47-0,75)	0,95 (0,67-1,2)	1,4 (0,92-1,9)	2,2E (0,76-3,6)	4 (3,0-5,0)
Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)													
1 & 2 (2007-2011)	20-79	0,3	963	0,0	7,4 (6,2-8,8)	2,4 (1,5-3,4)	3,3 (2,6-4,0)	4,9 (4,1-5,8)	7,5 (5,9-9,1)	11 (9,1-13)	16 (13-20)	19E (9,2-29)	28E (16-40)
5 & 6 (2016-2019)	20-79	0,43	510	0,59	3,0 (2,4-3,6)	1,0 (0,78-1,2)	1,4 (1,1-1,7)	1,9 (1,5-2,3)	3,0 (2,3-3,8)	4,3 (3,3-5,3)	6,8 (4,8-8,8)	8,2E (4,1-12)	12E (6,5-17)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,43	1 227	0,6	2,5 (2,1-2,9)	0,83 (0,62-1,0)	1 (0,82-1,2)	1,5 (1,2-1,8)	2,4 (1,9-3,0)	3,8 (3,3-4,3)	6 (4,9-7,2)	7,4 (5,1-9,8)	9,6 (5,6-14)

% < LD : pourcentage d'échantillons présentant une concentration inférieure à la limite de détection (LD).

n : nombre de participants et participantes; MG : moyenne géométrique; P5 : 5^e centile; P10 : 10^e centile; P25 : 25^e centile; P50 : 50^e centile (médiane); P75 : 75^e centile; P90 : 90^e centile; P95 : 95^e centile; P97,5 : 97,5^e centile; IC 95% : intervalle de confiance à 95 %; E : utilisez la donnée avec prudence (coefficient de variation supérieur à 16,6 %).

Tableau A2-3 Concentrations urinaires des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Métaux et éléments traces													
Antimoine (µg/L)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,024	2 734	21,2	0,047 (0,045-0,048)	< LD	< LD	< LD ^E (< LD-0,032)	0,049 (0,046-0,051)	0,086 (0,077-0,096)	0,15 (0,12-0,17)	0,20 ^E (0,10-0,29)	0,34 ^E (0,19-0,49)
Acide diméthylarsinique – DMA (µg/L)													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,75	1 324	3,8	3,5 (3,0-4,0)	1 (0,87-1,2)	1,3 (1,1-1,4)	2 (1,7-2,3)	3,2 (2,7-3,7)	6 (4,5-7,5)	10 (8,1-12)	15 (11-18)	21 (13-30)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,14	1 297	0,0	3,8 ^E (2,4-6,1)	0,70 ^E (0,36-1,0)	1 (0,63-1,5)	2,0 ^E (1,1-2,8)	3,8 (2,5-5,0)	6,2 (3,8-8,6)	12 ^E (< LD-29)	30 ^E (< LD-83)	68 ^E (< LD-140)
Arsenic total (µg/L)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,75	2 734	0,8	11 (7,3-16)	1,5 ^E (0,76-2,2)	2,7 (1,9-3,5)	5,1 (3,6-6,6)	9,4 ^E (4,7-14)	22 ^E (11-34)	50 ^E (19-81)	82 ^E (34-130)	130 ^E (33-220)
Arsénocholines et arsénobétaïnes (µg/L)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,105	1 297	13,9	2,4 ^E (1,2-4,8)	< LD	< LD ^E (< LD-0,14)	0,39 ^E (0,12-0,65)	2,2 ^E (0,58-3,8)	15 ^E (1,6-29)	61 ^E (15-110)	130 ^E (< LD-260)	240 ^E (< LD-680)
Les espèces inorganiques de l'arsenic (µg/L)													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	-	1 324	3,7	5,1 (4,6-5,7)	< LD	< LD	3,1 (< LD-3,4)	4,4 (3,9-5,0)	7,6 (6,0-9,2)	13 (10-16)	18 (13-24)	27 (17-37)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	-	1 297	0,0	5,0 ^E (3,2-7,9)	1 (0,61-1,4)	1,5 (0,97-2,0)	2,6 ^E (1,4-3,7)	4,9 (3,3-6,5)	8,4 (5,2-12)	15 ^E (< LD-39)	37 ^E (< LD-100)	78 ^E (< LD-160)
Acide monométhylarsonique – MMA (µg/L)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,13	1 297	10,2	0,4 (0,28-0,56)	< LD	< LD ^E (< LD-0,22)	0,22 (< LD-0,31)	0,42 (0,26-0,59)	0,67 (0,47-0,86)	1,1 ^E (0,22-2,0)	1,8 ^E (0,73-2,9)	2,1 (1,2-2,9)

Tableau A2-3 Concentrations urinaires des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Bore (µg/L)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	162	1 300	1,6	1 000 (850-1 300)	290 (200-390)	380 (260-500)	680 (520-830)	1 100 (920-1 300)	1 600 (1 300-2 000)	2 200 (1 900-2 500)	2 800 (1 800-3 900)	3 600 ^E (1 800-5 300)
Cadmium (µg/L)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,090	2 734	6,8	0,42 (0,37-0,47)	< LD ^E (< LD-0,11)	0,11 (< LD-0,16)	0,24 (0,20-0,27)	0,44 (0,37-0,51)	0,75 (0,70-0,81)	1,2 (1,1-1,4)	1,8 (1,4-2,1)	2,5 (2,1-2,9)
Cuivre (µg/L)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,64	2 734	0,3	9,8 (9,0-11)	2,9 (2,1-3,7)	3,8 (3,3-4,4)	6,4 (5,1-7,6)	11 (10-12)	15 (14-16)	21 (19-23)	26 (23-29)	29 (27-31)
Fluorures (mg/L)													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,012	1 285	0,0	0,35 (0,31-0,39)	0,12 (0,094-0,14)	0,15 (0,12-0,18)	0,22 (0,17-0,27)	0,35 (0,29-0,40)	0,49 (0,41-0,58)	0,84 (0,65-1,0)	1,1 (0,92-1,3)	1,5 (0,95-2,0)
5 & 6 (2016-2019)*	3-79	0,019	1 200	0,0	0,32 (0,29-0,36)	0,11 (0,094-0,13)	0,14 (0,11-0,17)	0,2 (0,17-0,22)	0,3 (0,26-0,34)	0,45 (0,36-0,55)	0,86 (0,68-1,0)	1 (0,85-1,2)	1,2 (0,89-1,6)
Molybdène (µg/L)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,96	2 734	0,0	41 (37-46)	8,8 (7,1-10)	12 (9,5-15)	24 (21-27)	46 (41-51)	76 (69-82)	120 (98-140)	150 (120-180)	200 (150-250)
Nickel (µg/L)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,29	2 734	5,4	1,1 (1,0-1,2)	< LD	0,35 (< LD-0,45)	0,7 (0,62-0,78)	1,2 (1,1-1,3)	2 (1,8-2,2)	3,1 (2,8-3,4)	4 (3,4-4,6)	5,2 (4,3-6,2)
Plomb (µg/L)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,021	2 734	12,3	0,062 (0,053-0,072)	< LD	< LD ^E (< LD-0,027)	0,039 (0,032-0,046)	0,068 (0,060-0,076)	0,11 (0,093-0,13)	0,17 (0,14-0,20)	0,23 (0,19-0,27)	0,29 (0,23-0,36)

Tableau A2-3 Concentrations urinaires des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Sélénium (µg/L)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	6,32	2 734	0,5	50 (45-56)	14 (11-18)	19 (15-23)	33 (29-37)	56 (48-64)	83 (75-91)	110 (98-130)	130 (120-140)	150 (140-160)
Zinc (µg/L)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	13,1	2 734	0,4	290 (270-310)	54 (45-63)	85 (73-97)	160 (150-180)	330 (300-350)	550 (500-600)	840 (720-970)	1 100 (990-1 200)	1 400 (1 200-1 600)
Composés organiques volatils (µg/L)													
Acide S-phénylmercapturique (S-PMA)													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,08	1 294	31,8	0,21 (0,17-0,25)	< LD	< LD	< LD ^E (< LD-0,12)	0,15 (0,10-0,20)	0,45 (0,28-0,61)	1,8 ^E (0,34-3,3)	4 (2,7-5,3)	5,9 ^E (3,3-8,5)
Acide <i>trans,trans</i>-muconique (t,t-MA)													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,61	1 306	0,0	73 (64-83)	11 (8,8-14)	17 (13-21)	34 (28-40)	62 (54-70)	140 (98-190)	330 (220-450)	580 ^E (210-960)	850 (540-1 200)
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (µg/L)													
2-Hydroxyfluorène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,0064	1 296	0,0	0,33 (0,30-0,37)	0,052 ^E (0,020-0,084)	0,081 ^E (0,048-0,11)	0,15 (0,13-0,16)	0,28 (0,24-0,31)	0,68 (0,56-0,81)	1,7 (1,5-1,9)	2,7 (1,7-3,7)	3,4 (2,2-4,6)
3-Hydroxyfluorène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,002	1 295	0,0	0,12 (0,11-0,13)	0,017 ^E (0,0094-0,024)	0,028 (0,023-0,033)	0,047 (0,043-0,052)	0,089 (0,084-0,093)	0,25 (0,17-0,33)	1,1 ^E (0,64-1,6)	1,4 (1,2-1,6)	1,8 (1,2-2,5)
9-Hydroxyfluorène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,0045	1 295	0,0	0,19 (0,16-0,23)	0,048 (0,029-0,066)	0,065 (0,041-0,090)	0,1 (0,068-0,13)	0,17 (0,13-0,21)	0,33 (0,29-0,38)	0,61 (0,50-0,71)	0,83 (0,74-0,91)	1 (0,88-1,2)

Tableau A2-3 Concentrations urinaires des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
1-Hydroxynaphtalène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,021	1 294	1,5	1,2 (1,0-1,3)	0,16 (0,11-0,22)	0,24 (0,17-0,30)	0,43 (0,37-0,48)	0,89 (0,76-1,0)	2,9 (2,2-3,6)	8,9 (7,0-11)	13 ^E (6,2-19)	21 ^E (10-31)
2-Hydroxynaphtalène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,031	1 288	0,0	5,4 (4,3-6,9)	0,88 ^E (0,47-1,3)	1,5 (0,91-2,1)	2,6 (1,8-3,5)	5 (3,7-6,3)	11 ^E (5,7-16)	20 (13-26)	29 (20-39)	40 ^E (23-57)
1-Hydroxyphénanthrène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,0024	1 292	0,0	0,2 (0,17-0,23)	0,039 ^E (0,012-0,066)	0,065 (0,044-0,087)	0,1 (0,083-0,12)	0,19 (0,17-0,21)	0,36 (0,29-0,42)	0,64 (0,55-0,73)	0,99 (0,71-1,3)	1,2 (0,86-1,6)
2-Hydroxyphénanthrène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,0025	1 293	0,0	0,079 (0,069-0,090)	0,02 (0,014-0,026)	0,026 (0,020-0,032)	0,043 (0,034-0,051)	0,077 (0,062-0,091)	0,13 (0,12-0,14)	0,24 (0,21-0,27)	0,34 (0,24-0,43)	0,59 (0,37-0,82)
3-Hydroxyphénanthrène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,0021	1 293	0,0	0,12 (0,10-0,14)	0,022 ^E (0,012-0,032)	0,033 ^E (0,018-0,047)	0,062 (0,050-0,074)	0,11 (0,095-0,13)	0,21 (0,19-0,23)	0,43 (0,37-0,49)	0,62 (0,40-0,83)	0,96 (0,66-1,3)
4-Hydroxyphénanthrène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,0031	1 290	1,8	0,028 (0,023-0,034)	0,0057 ^E (< LD-0,0087)	0,008 (0,0053-0,011)	0,014 (0,010-0,018)	0,028 (0,022-0,033)	0,053 (0,045-0,062)	0,1 (0,089-0,11)	0,16 (0,14-0,18)	0,21 (0,17-0,24)
9-Hydroxyphénanthrène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,004	1 206	1,0	0,045 (0,041-0,050)	0,0099 (0,0080-0,012)	0,013 (0,011-0,016)	0,021 (0,016-0,027)	0,037 (0,032-0,041)	0,091 (0,079-0,10)	0,22 ^E (0,13-0,31)	0,39 (0,23-0,55)	0,45 (0,39-0,50)
1-Hydroxypyrene													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,0029	1 268	0,0	0,11 (0,094-0,12)	0,022 ^E (0,012-0,033)	0,032 (0,029-0,036)	0,054 (0,039-0,068)	0,098 (0,090-0,11)	0,19 (0,17-0,22)	0,37 (0,30-0,44)	0,55 (0,44-0,65)	0,70 ^E (0,11-1,3)

Tableau A2-3 Concentrations urinaires des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Substances provenant de produits de soins personnels et de produits de consommation (µg/L)													
4,4'-Bisphénol													
5 & 6 (2016-2019)*	3-79	0,04	1 212	0,2	0,41 (0,33-0,51)	0,071 ^E (< LD-0,14)	0,11 ^E (0,064-0,17)	0,22 (0,17-0,27)	0,41 (0,36-0,46)	0,75 (0,57-0,92)	1,3 (0,97-1,6)	2 (1,3-2,8)	2,7 ^E (1,3-4,2)
Bisphénol A													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,2	1 956	9,0	1,2 (1,1-1,3)	< LD	0,30 ^E (< LD-0,47)	0,7 (0,55-0,85)	1,3 (1,1-1,5)	2,4 (2,0-2,8)	4,1 (3,0-5,2)	6,3 (4,4-8,2)	9,0 ^E (2,2-16)
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,23	2 068	6,9	1,2 (1,0-1,5)	< LD	0,30 ^E (< LD-0,43)	0,66 (0,49-0,82)	1,3 (0,98-1,6)	2,3 (2,0-2,6)	4,7 (3,4-6,1)	7,5 (5,5-9,5)	9,5 ^E (5,1-14)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,32	1 307	15,6	0,83 (0,64-1,1)	< LD	< LD	0,49 (0,33-0,66)	0,84 (0,61-1,1)	1,4 (1,0-1,8)	2,8 (2,0-3,5)	3,4 (2,2-4,6)	5,4 ^E (2,6-8,2)
Bisphénol E													
5 & 6 (2016-2019)*	3-79	0,0025	1 212	0,7	0,025 (0,021-0,030)	0,0050 ^E (< LD-0,0083)	0,0076 (0,0053-0,010)	0,013 (0,010-0,015)	0,024 (0,019-0,030)	0,044 (0,040-0,049)	0,08 (0,052-0,11)	0,13 ^E (0,068-0,19)	0,19 ^E (0,035-0,35)
Bisphénol F													
5 & 6 (2016-2019)*	3-79	0,039	1 204	24,1	0,16 ^E (0,10-0,26)	< LD	< LD	0,040 ^E (< LD-0,072)	0,098 (0,069-0,13)	0,42 ^E (< LD-0,83)	3,6 ^E (< LD-8,3)	8,7 ^E (< LD-22)	20 ^E (< LD-74)
Bisphénol S													
5 & 6 (2016-2019)*	3-79	0,038	1 212	2,3	0,47 (0,37-0,59)	0,061 ^E (< LD-0,11)	0,098 (0,059-0,14)	0,17 (0,096-0,24)	0,42 (0,33-0,50)	1 (0,76-1,3)	2,8 (2,1-3,5)	4,9 ^E (2,2-7,6)	8,4 ^E (< LD-19)
Méthylparabène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1,3	1 269	7,2	22 (15-32)	< LD	1,8 ^E (< LD-3,0)	4,7 (2,8-6,6)	21 ^E (11-31)	100 (72-130)	270 ^E (110-440)	440 (260-620)	560 ^E (< LD-1 300)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1,3	1 305	16,6	10 ^E (6,3-16)	< LD	< LD	2,0 ^E (< LD-3,0)	6,2 (4,1-8,3)	62 ^E (19-100)	180 ^E (19-340)	580 ^E (< LD-1 300)	840 ^E (250-1 400)

Tableau A2-3 Concentrations urinaires des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Propylparabène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,3	1 269	22,0	2,6 (1,8-3,8)	< LD	< LD	0,34 ^E (< LD-0,65)	2,1 ^E (0,89-3,4)	16 ^E (3,6-28)	56 ^E (15-96)	100 (72-130)	150 ^E (50-240)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,3	1 305	43,6	-	< LD	< LD	< LD	0,65 ^E (< LD-1,1)	7,0 ^E (< LD-14)	32 ^E (0,85-63)	97 ^E (< LD-210)	160 ^E (49-260)
Triclosan													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	4,8	2 051	41,1	-	< LD	< LD	< LD	6,0 ^E (< LD-9,2)	27 ^E (12-43)	230 ^E (87-370)	530 ^E (270-780)	1 000 (750-1 300)
Pesticides (µg/L)													
2,4-dichlorophénol (2,4-DCP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,3	1 956	10,8	1,3 (1,1-1,6)	< LD	0,30 ^E (< LD-0,51)	0,57 (0,44-0,70)	1,2 (0,89-1,5)	2,6 (1,7-3,5)	6,1 ^E (3,2-9,0)	13 ^E (1,7-24)	20 ^E (0,96-39)
3,5,6-trichloro-2-pyridinol													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,13	1 202	0,9	1,8 (1,4-2,4)	0,33 ^E (0,15-0,51)	0,54 (0,44-0,64)	0,88 (0,67-1,1)	1,6 (1,2-2,0)	3,2 ^E (1,7-4,7)	7,4 ^E (2,7-12)	13 ^E (4,1-22)	20 ^E (10-29)
Acide 3-phénoxybenzoïque (3-PBA)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,01	1 937	0,4	0,31 (0,24-0,41)	0,047 (0,032-0,063)	0,067 (0,053-0,080)	0,13 (0,10-0,16)	0,27 (0,20-0,35)	0,61 (0,49-0,74)	1,3 ^E (0,77-1,8)	3,0 ^E (< LD-6,9)	14 ^E (< LD-86)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,012	1 296	0,0	0,52 ^E (0,30-0,91)	0,060 ^E (0,022-0,099)	0,094 ^E (0,025-0,16)	0,21 ^E (0,085-0,34)	0,49 ^E (0,20-0,78)	1,1 ^E (0,55-1,7)	2,7 (1,6-3,8)	6,4 ^E (< LD-14)	15 ^E (< LD-30)
Acide aminométhylphosphonique (AMPA)													
5 & 6 (2016-2019)*	3-79	0,086	1 203	13,2	0,22 (0,18-0,27)	< LD	< LD	0,098 (< LD-0,11)	0,22 (0,14-0,29)	0,48 (0,33-0,63)	0,99 (0,59-1,4)	1,6 (0,99-2,2)	1,9 (1,4-2,5)

Tableau A2-3 Concentrations urinaires des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Acide <i>cis</i>-3-(2,2-dibromovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (<i>cis</i>-DBCA)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,0059	1 269	18,6	0,02 (0,014-0,028)	< LD	< LD	0,0084E (< LD-0,013)	0,018 (0,012-0,024)	0,046 (0,032-0,060)	0,1 (0,063-0,14)	0,14 (0,080-0,20)	0,34 ^E (0,19-0,49)
Acide <i>cis</i>-3-(2,2-dichlorovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (<i>cis</i>-DCCA)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,007	1 954	1,1	0,099 (0,075-0,13)	0,016 (0,013-0,019)	0,022 (0,017-0,027)	0,04 (0,030-0,050)	0,078 (0,056-0,10)	0,19 (0,13-0,25)	0,44 (0,29-0,58)	0,92 ^E (0,16-1,7)	4,2 ^E (< LD-48)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,0045	1 304	0,4	0,19 ^E (0,087-0,41)	0,020 ^E (< LD-0,038)	0,037 ^E (0,012-0,062)	0,073 ^E (0,021-0,12)	0,16 ^E (0,029-0,28)	0,43 ^E (0,089-0,77)	1,0 ^E (0,12-2,0)	2,1 ^E (< LD-7,5)	6,9 ^E (< LD-15)
Acide <i>trans</i>-3-(2,2-dichlorovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (<i>trans</i>-DCCA)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,01	1 955	0,3	0,23 (0,18-0,31)	0,038 (0,036-0,040)	0,051 (0,043-0,059)	0,091 (0,075-0,11)	0,19 (0,14-0,24)	0,48 (0,31-0,65)	1,1 (0,81-1,4)	2,6 ^E (< LD-5,6)	11 ^E (< LD-120)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,0094	1 306	0,7	0,30 ^E (0,15-0,60)	0,029 ^E (< LD-0,053)	0,053 ^E (0,012-0,093)	0,11 ^E (0,047-0,18)	0,26 ^E (0,10-0,41)	0,61 ^E (0,093-1,1)	2,1 ^E (0,47-3,8)	4,2 ^E (< LD-16)	14 ^E (< LD-32)
Diéthylphosphate (DEP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	1	1 956	22,9	2,6 (2,0-3,3)	< LD	< LD	1,2 ^E (< LD-2,0)	2,5 (1,8-3,2)	5,7 (4,6-6,8)	14 (9,0-19)	25 (17-34)	30 ^E (15-45)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,29	1 307	2,8	2,6 (2,2-3,1)	0,38 ^E (< LD-0,56)	0,57 ^E (< LD-0,86)	1,2 (0,99-1,4)	2,6 (1,8-3,4)	5,6 (4,5-6,8)	10 (7,0-14)	16 ^E (6,8-25)	23 (16-29)
Diéthylthiophosphate (DETP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,13	1 284	20,6	0,42 (0,32-0,55)	< LD	< LD	0,14 ^E (< LD-0,28)	0,41 ^E (0,21-0,61)	1,1 ^E (0,52-1,7)	2,7 (1,9-3,6)	3,9 (3,1-4,6)	5 (3,2-6,9)
Diméthylthiophosphate (DMDTP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,093	1 296	33,6	0,2 (0,15-0,28)	< LD	< LD	< LD	0,14 ^E (< LD-0,25)	0,55 ^E (0,31-0,80)	2,3 ^E (0,71-4,0)	4,5 ^E (2,4-6,7)	6,9 (4,5-9,3)

Tableau A2-3 Concentrations urinaires des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Diméthylphosphate (DMP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	1	1 956	18,1	3,3 (2,6-4,3)	< LD	< LD	1,5 ^E (< LD-2,4)	3,6 (2,7-4,5)	7,7 (6,5-8,8)	17 (14-20)	23 (17-29)	35 ^E (17-52)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,58	1 303	12,3	1,9 (1,5-2,6)	< LD	< LD	0,9 (0,61-1,2)	1,8 ^E (0,94-2,6)	4,5 (3,2-5,9)	8,9 ^E (5,1-13)	12 (8,4-16)	18 (12-23)
Diméthylthiophosphate (DMTP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,6	1 956	24,9	2,6 (2,1-3,2)	< LD	< LD	< LD ^E (< LD-1,1)	2,8 (1,9-3,7)	8,5 (5,8-11)	23 ^E (14-32)	38 (30-46)	55 (38-73)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,44	1 307	21,0	1,6 (1,2-2,2)	< LD	< LD	0,48 ^E (< LD-0,93)	1,4 ^E (0,64-2,2)	4,6 (2,8-6,3)	12 ^E (6,5-17)	21 ^E (12-31)	32 ^E (14-49)
Éthylène thiourée (ETU)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,033	1 303	0,5	0,66 (0,54-0,81)	0,098 (0,063-0,13)	0,14 (0,096-0,18)	0,31 (0,20-0,42)	0,72 (0,43-1,0)	1,4 (1,2-1,6)	2,6 ^E (1,1-4,2)	4,6 ^E (1,2-7,9)	5,7 ^E (1,4-9,9)
Glyphosate													
5 & 6 (2016-2019)*	3-79	0,077	1 205	10,9	0,26 (0,22-0,32)	< LD	< LD	0,099 ^E (< LD-0,15)	0,3 (0,20-0,40)	0,67 (0,58-0,75)	1,1 (0,77-1,5)	1,6 (1,1-2,1)	2,3 ^E (< LD-5,3)
ortho-Phénylphénol (OPP)-sulfate													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,092	1 299	0,3	1,9 (1,4-2,5)	0,29 (0,21-0,38)	0,44 (0,29-0,59)	0,96 (0,70-1,2)	1,8 (1,4-2,3)	3,4 (2,1-4,6)	8,0 ^E (1,9-14)	16 ^E (2,4-29)	24 (15-34)
Plastifiants (µg/L)													
2,2,4-Triméthyle-1,3-pentanediol (TMPD)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1,7	1 246	0,6	18 (13-26)	3 (2,0-4,1)	4,3 ^E (2,1-6,6)	8,5 ^E (4,4-13)	16 (9,4-22)	36 (22-51)	77 (57-98)	130 (110-160)	210 ^E (< LD-990)

Tableau A2-3 Concentrations urinaires des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Acide 2,2,4-triméthyle-3-hydroxy valérique (HTMV)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,42	1 252	1,5	3,9 (2,8-5,5)	0,69 (0,50-0,88)	0,92 (0,59-1,3)	1,8 ^E (0,69-2,9)	3,5 (2,0-4,9)	7,8 (6,0-9,6)	14 (8,9-20)	31 ^E (9,9-53)	66 ^E (< LD-180)
Phtalate de mono(2-éthyle-5-carboxypentyle) hydroxy (MECPP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,28	1 295	0,2	6,6 (4,5-9,8)	1,3 ^E (0,66-1,9)	1,9 ^E (0,96-2,7)	3,5 (2,3-4,7)	6,5 ^E (3,5-9,5)	12 (7,1-16)	23 ^E (12-35)	31 ^E (18-44)	43 (26-61)
Phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle) (MEHHP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-49	0,4	1 268	0,0	23 (18-30)	3,4 ^E (1,4-5,4)	5,5 ^E (3,0-8,0)	12 (8,7-15)	25 (20-30)	41 (30-52)	90 ^E (40-140)	170 ^E (64-280)	250 ^E (100-390)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,22	1 302	0,0	6,1 (4,2-8,9)	1,2 ^E (0,61-1,8)	1,8 ^E (0,88-2,7)	3,4 ^E (1,9-4,8)	5,9 (3,5-8,2)	11 (7,4-14)	20 ^E (11-28)	29 (20-38)	39 ^E (21-57)
Phtalate de mono(2-éthyle-5-oxohexyle) (MEOHP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-49	0,2	1 268	0,0	14 (10-18)	2,0 ^E (0,63-3,3)	3,7 ^E (2,0-5,5)	7,1 (4,8-9,4)	15 (11-18)	23 (17-29)	51 ^E (24-77)	100 ^E (32-170)	160 ^E (76-240)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,17	1 304	0,1	4 (2,8-5,9)	0,79 ^E (0,41-1,2)	1,1 ^E (0,55-1,7)	2,2 (1,3-3,0)	4 (2,4-5,7)	8 (4,8-11)	13 ^E (6,5-19)	19 (13-26)	24 ^E (14-35)
Phtalate de mono(2-éthylhexyle) (MEHP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-49	0,2	1 248	0,2	3,6 (2,8-4,6)	0,69 ^E (0,37-1,0)	1 (0,64-1,4)	1,7 (1,1-2,3)	3,6 (2,5-4,7)	6,9 (5,0-8,9)	13 ^E (5,2-20)	25 ^E (0,27-49)	49 ^E (7,9-91)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,11	1 291	1,5	1,2 (0,84-1,7)	0,19 (0,12-0,27)	0,30 ^E (0,14-0,46)	0,65 (0,43-0,87)	1,2 (0,76-1,6)	2,4 ^E (1,2-3,6)	4,1 (2,5-5,7)	6,1 (3,7-8,6)	8,4 (5,2-12)

Tableau A2-3 Concentrations urinaires des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Phtalate de mono(3-carboxypropyle) (MCP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-49	0,156	1 267	6,0	2 (1,8-2,2)	0,21 ^E (< LD-0,38)	0,47 (0,30-0,65)	1,1 (0,90-1,3)	2,3 (1,8-2,8)	4,2 (3,4-5,0)	7,2 (6,0-8,4)	9 (6,1-12)	11 ^E (5,5-16)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,14	1 281	7,7	0,71 (0,49-1,0)	< LD	0,15 ^E (< LD-0,30)	0,35 (0,20-0,50)	0,73 (0,44-1,0)	1,3 (0,95-1,7)	2,8 (2,0-3,6)	5,4 ^E (2,4-8,4)	9,5 ^E (3,7-15)
Phtalate de mono(carboxyisooctyle) (MCiOP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,3	1 301	11,8	1,2 (1,0-1,5)	< LD	< LD ^E (< LD-0,41)	0,52 (0,46-0,58)	1,1 (0,90-1,2)	2,4 (1,7-3,2)	5,9 (4,8-7,0)	11 ^E (5,7-17)	16 ^E (< LD-47)
Phtalate de mono[2-(carboxyméthyl)hexyle] (MCMHP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,27	1 293	3,1	2,1 (1,5-3,0)	0,33 ^E (< LD-0,57)	0,55 ^E (< LD-0,88)	1,1 (0,64-1,5)	2,2 (1,5-2,9)	4 (2,6-5,5)	7,3 (4,5-10)	9,9 (6,1-14)	18 ^E (5,3-32)
Phtalate de mono-3-hydroxy-n-butyle (3OH-MBP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,079	1 272	0,8	1,9 (1,4-2,6)	0,37 (0,22-0,52)	0,54 (0,36-0,71)	1,1 (0,71-1,5)	1,8 (1,3-2,3)	3,5 (2,5-4,4)	6,3 (4,6-8,1)	9,9 (6,2-14)	15 ^E (7,4-22)
Phtalate de monobenzyle (MBzP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-49	0,2	1 268	0,0	11 (7,8-14)	2 (1,4-2,5)	2,6 ^E (1,5-3,7)	4,9 (3,2-6,6)	10 ^E (5,5-15)	22 (14-30)	40 ^E (18-62)	77 ^E (40-110)	100 (69-140)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,37	1 299	2,8	3,3 (2,4-4,4)	0,46 ^E (< LD-0,70)	0,76 (0,52-1,0)	1,6 (1,1-2,0)	3,3 (2,1-4,5)	6,3 (3,9-8,6)	15 (9,3-21)	23 (16-31)	36 ^E (3,5-69)
Phtalate de monocarboxyisononyle (MCiNP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,077	1 200	3,3	0,57 (0,45-0,73)	0,10 ^E (< LD-0,16)	0,16 (0,11-0,21)	0,31 (0,24-0,39)	0,56 (0,42-0,69)	1 (0,85-1,2)	2,1 ^E (1,0-3,2)	3,3 ^E (1,2-5,3)	4,5 ^E (2,4-6,6)

Tableau A2-3 Concentrations urinaires des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Phtalate de monoéthyle (MEP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-49	0,5	1 268	0,0	60 (45-79)	5,8 ^E (2,9-8,7)	11 (7,2-15)	23 (15-31)	49 (32-66)	130 (86-170)	470 ^E (6,6-920)	870 ^E (< LD-1800)	1 500 ^E (320-2 700)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,98	1 302	0,7	19 (16-23)	3 (2,1-3,9)	4,4 (2,6-6,2)	7,6 (6,0-9,1)	15 (12-18)	42 (32-52)	110 ^E (59-160)	210 (130-290)	270 (190-350)
Phtalate de monohydroxyisodécyle (MHiDP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,067	1 295	30,0	0,16 (0,12-0,21)	< LD	< LD	< LD	0,13 (0,095-0,17)	0,44 (0,30-0,57)	0,94 ^E (0,21-1,7)	2,9 ^E (< LD-6,2)	5,5 ^E (< LD-18)
Phtalate de monohydroxyisononyle (MHiNP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,065	1 262	6,4	1 (0,71-1,4)	< LD ^E (< LD-0,14)	0,19 ^E (< LD-0,33)	0,52 (0,30-0,73)	0,96 (0,78-1,1)	2,1 (1,6-2,7)	4,3 ^E (2,4-6,2)	9,1 ^E (< LD-26)	36 ^E (5,4-67)
Phtalate de monoisobutyle (MiBP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,57	1 301	0,1	11 (8,0-16)	2,1 (1,3-2,9)	3,3 (2,2-4,4)	6 (4,2-7,7)	11 (6,4-15)	20 ^E (9,8-31)	41 ^E (14-68)	59 (43-76)	68 (51-85)
Phtalate de monométhyle (MMP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,21	1 279	2,8	1,9 (1,5-2,3)	0,27 ^E (< LD-0,63)	0,55 ^E (0,26-0,85)	1,1 (0,80-1,4)	2 (1,6-2,5)	3,4 (2,7-4,2)	6,2 (5,1-7,3)	8 (6,5-9,5)	11 (6,2-15)
Phtalate de mono-n-butyle (MnBP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-49	0,2	1 268	0,0	25 (20-30)	5,0 ^E (2,4-7,6)	8,0 ^E (4,7-11)	15 (12-18)	23 (16-30)	45 (37-54)	78 (58-97)	96 (79-110)	120 (97-140)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,6	1 298	0,2	14 (10-20)	3,1 (2,2-4,0)	4,2 (2,4-6,0)	8,6 (4,9-12)	14 (10-19)	23 (15-30)	40 ^E (22-57)	71 ^E (29-110)	100 ^E (5,6-190)

Tableau A2-3 Concentrations urinaires des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Phtalate de monooxoisodécyle (MOiDP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,097	1 274	28,6	0,21 (0,18-0,25)	< LD	< LD	< LD	0,18 (0,16-0,21)	0,48 (0,33-0,63)	1,2 ^E (0,55-1,9)	3,0 ^E (< LD-6,0)	7,5 ^E (< LD-21)
Phtalate de monooxoisononyle (MOiNP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,15	1 242	6,1	0,78 (0,61-0,98)	< LD ^E (< LD-0,16)	0,19 (< LD-0,26)	0,35 (0,26-0,43)	0,71 (0,52-0,89)	1,4 (1,1-1,7)	3,1 (2,3-3,9)	6,8 ^E (< LD-18)	22 ^E (4,9-38)

% < LD : pourcentage d'échantillons présentant une concentration inférieure à la limite de détection (LD).

n : nombre de participants et participantea; **MG** : moyenne géométrique; **P5** : 5^e centile; **P10** : 10^e centile; **P25** : 25^e centile; **P50** : 50^e centile (médiane); **P75** : 75^e centile; **P90** : 90^e centile; **P95** : 95^e centile; **P97,5** : 97,5^e centile; **IC 95%** : intervalle de confiance à 95 %.

E : utilisez la donnée avec prudence (coefficient de variation supérieur à 16,6 %).

* Résultats provenant des analyses des échantillons de la biobanque. Ces résultats ne sont donc pas publiés dans le dernier rapport de l'ECMS.

Tableau A2-4 Concentrations urinaires ajustées à la créatinine des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Métaux et éléments traces													
Antimoine (µg/g de créatinine)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,024	2 722	21,12	0,049 (0,047-0,052)	< LD	< LD	0,032 (0,030-0,033)	0,047 (0,044-0,051)	0,074 (0,067-0,080)	0,12 (0,10-0,14)	0,18 ^E (0,10-0,25)	0,25 (0,19-0,32)
Acide diméthylarsinique – DMA (µg/g de créatinine)													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,75	1 323	3,78	3,2 (2,8-3,5)	1,1 (0,83-1,3)	1,4 (1,1-1,7)	1,9 (1,7-2,0)	2,9 (2,8-3,0)	5,1 (4,2-5,9)	8,4 (6,2-11)	11 (9,0-13)	16 (13-20)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,14	1 296	0,00	3,8 (2,6-5,7)	1,1 (0,67-1,6)	1,4 (0,90-1,8)	2,1 (1,5-2,6)	3,2 (2,1-4,3)	6,0 ^E (3,1-8,9)	13 ^E (5,6-20)	20 ^E (< LD-79)	66 ^E (< LD-140)
Acide monométhylarsonique – MMA (µg/g de créatinine)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,75	1 296	10,19	0,4 (0,28-0,56)	< LD	0,17 ^E (0,093-0,24)	0,25 (0,16-0,33)	0,4 (0,26-0,54)	0,66 (0,40-0,91)	0,97 ^E (0,48-1,5)	1,4 ^E (0,57-2,3)	2,0 ^E (0,96-3,0)
Arsenic total – (µg/g de créatinine)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,105	2 722	0,81	11 ^E (7,4-17)	2,4 (1,5-3,3)	3,3 (2,1-4,5)	5 (3,2-6,9)	9,8 ^E (4,7-15)	21 ^E (9,2-33)	47 ^E (20-75)	80 ^E (30-130)	140 ^E (11-260)
Arsénocholines et arsénobétaïnes (µg/g de créatinine)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	-	1 296	13,89	2,4 ^E (1,3-4,3)	< LD	0,1 (0,077-0,13)	0,38 ^E (0,055-0,71)	2,2 ^E (0,59-3,8)	15 ^E (4,2-25)	58 ^E (13-100)	140 ^E (1,3-270)	290 ^E (< LD-790)
Les espèces inorganiques de l'arsenic (µg/g de créatinine)													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	-	1 323	3,70	4,7 (4,3-5,2)	< LD	< LD	2,9 (2,6-3,1)	4,4 (4,1-4,8)	7,5 (6,1-8,8)	11 (7,9-14)	14 (12-16)	20 (17-23)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,13	1 296	0,00	5 (3,4-7,4)	1,4 ^E (0,76-2,0)	1,9 (1,3-2,6)	2,8 (2,1-3,4)	4,3 (2,9-5,8)	7,8 ^E (4,0-12)	17 ^E (7,0-26)	26 ^E (< LD-95)	79 ^E (< LD-170)

Tableau A2-4 Concentrations urinaires ajustées à la créatinine des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Bore (µg/g de créatinine)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	162	1 299	1,62	1 000 (850-1 300)	420 (320-520)	500 (450-540)	650 (490-810)	1 000 (750-1 300)	1 600 (1 200-2 000)	2 400 (1 600-3 100)	2 900 (2 400-3 300)	3 200 (2 400-3 900)
Cadmium (µg/g de créatinine)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,090	2 722	6,83	0,44 (0,39-0,50)	0,13 (0,089-0,18)	0,16 (0,12-0,20)	0,26 (0,21-0,32)	0,42 (0,37-0,47)	0,74 (0,66-0,82)	1,2 (1,1-1,4)	1,7 (1,5-1,9)	2,1 (1,7-2,6)
Cuivre (µg/g de créatinine)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,64	2 722	0,29	10 (9,9-11)	6,4 (5,8-7,0)	7,1 (6,7-7,6)	8,3 (7,8-8,8)	10 (9,7-11)	13 (12-13)	16 (15-17)	19 (18-20)	23 (20-26)
Fluorures (mg/g de créatinine)													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,012	1 284	0,00	0,32 (0,29-0,34)	0,12 (0,086-0,15)	0,15 (0,14-0,16)	0,2 (0,18-0,22)	0,31 (0,28-0,33)	0,44 (0,36-0,53)	0,73 (0,57-0,88)	0,98 (0,75-1,2)	1,2 (1,1-1,3)
5 & 6 (2016-2019)*	3-79	0,019	1 200	0,00	0,37 (0,31-0,44)	0,1 (0,078-0,13)	0,13 (0,11-0,16)	0,21 (0,17-0,25)	0,33 (0,26-0,41)	0,6 (0,48-0,72)	1,1 (0,77-1,5)	1,9 (1,2-2,7)	2,6 (2,1-3,2)
Molybdène (µg/g de créatinine)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,96	2 722	0,04	44 (40-48)	16 (15-18)	20 (17-23)	29 (26-33)	43 (39-46)	64 (57-71)	99 (81-120)	130 (98-160)	180 (130-220)
Nickel (µg/g de créatinine)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,29	2 722	5,44	1,2 (1,1-1,3)	< LD	0,5 (0,47-0,54)	0,75 (0,66-0,85)	1,2 (1,1-1,2)	1,8 (1,6-2,0)	2,8 (2,5-3,1)	4 (3,4-4,6)	4,9 (4,1-5,7)
Plomb (µg/g de créatinine)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,021	2 722	12,23	0,066 (0,058-0,075)	< LD	0,026 (0,020-0,031)	0,041 (0,035-0,047)	0,065 (0,054-0,075)	0,1 (0,091-0,12)	0,17 (0,13-0,20)	0,23 (0,18-0,28)	0,29 (0,22-0,37)
Sélénium (µg/g de créatinine)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	6,32	2 722	0,48	53 (48-59)	28 (25-32)	33 (29-36)	40 (36-45)	52 (47-58)	70 (60-79)	89 (77-100)	100 (92-110)	120 (110-140)

Tableau A2-4 Concentrations urinaires ajustées à la créatinine des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Zinc (µg/g de créatinine)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	13,1	2 722	0,37	310 (290-320)	100 (92-110)	130 (110-150)	210 (200-230)	320 (300-340)	460 (440-490)	670 (620-720)	830 (760-900)	1 100 (900-1 200)
Composés organiques volatils (µg/g de créatinine)													
Acide S-phénylmercapturique (S-PMA)													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,08	1 293	31,71	0,19 (0,15-0,23)	< LD	< LD	0,077 (0,059-0,095)	0,14 (0,13-0,15)	0,34 ^E (0,14-0,54)	1,7 ^E (0,98-2,5)	3,2 ^E (1,6-4,7)	4,3 ^E (2,1-6,4)
Acide trans,trans-muconique (t,t-MA)													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,61	1 305	0,00	66 (60-73)	16 (14-17)	19 (17-21)	31 (24-37)	58 (52-63)	120 (98-140)	290 ^E (140-430)	520 (400-630)	620 (500-750)
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (µg/g de créatinine)													
2-Hydroxyfluorène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,0064	1 295	0,00	0,3 (0,28-0,32)	0,085 (0,071-0,099)	0,098 (0,084-0,11)	0,14 (0,13-0,15)	0,24 (0,22-0,26)	0,57 (0,49-0,65)	1,6 (1,3-1,9)	2 (1,8-2,2)	2,5 (2,2-2,9)
3-Hydroxyfluorène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,002	1 294	0,00	0,11 (0,10-0,11)	0,024 (0,022-0,026)	0,029 (0,024-0,033)	0,043 (0,040-0,046)	0,079 (0,070-0,088)	0,22 (0,17-0,26)	0,82 (0,61-1,0)	1,2 (0,93-1,4)	1,4 (1,1-1,8)
9-Hydroxyfluorène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,0045	1 294	0,00	0,18 (0,16-0,20)	0,052 (0,036-0,068)	0,063 (0,053-0,073)	0,088 (0,079-0,097)	0,16 (0,13-0,19)	0,31 (0,26-0,36)	0,66 (0,61-0,70)	0,83 (0,77-0,89)	1,2 (1,1-1,3)
1-Hydroxynaphthalène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,021	1 293	1,55	1,1 (1,0-1,1)	0,15 (0,12-0,17)	0,21 (0,16-0,27)	0,38 (0,31-0,44)	0,89 (0,78-1,0)	2,4 (1,7-3,1)	8,1 (6,4-9,8)	10 (7,7-13)	14 ^E (7,6-20)
2-Hydroxynaphthalène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,031	1 287	0,00	5 (4,2-6,0)	1,4 (0,96-1,8)	1,8 (1,4-2,2)	2,7 (2,1-3,3)	4,9 (3,9-5,8)	9,2 (7,9-10)	14 (11-18)	18 (12-23)	24 (16-32)

Tableau A2-4 Concentrations urinaires ajustées à la créatinine des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
1-Hydroxyphénanthrène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,0024	1 291	0,00	0,18 (0,17-0,20)	0,054 (0,038-0,070)	0,067 (0,056-0,077)	0,1 (0,086-0,12)	0,16 (0,14-0,19)	0,31 (0,29-0,34)	0,52 (0,42-0,62)	0,7 (0,57-0,83)	1,0 ^E (0,57-1,4)
2-Hydroxyphénanthrène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,0025	1 292	0,00	0,073 (0,068-0,077)	0,028 (0,023-0,033)	0,033 (0,029-0,037)	0,043 (0,039-0,048)	0,062 (0,057-0,068)	0,11 (0,10-0,13)	0,2 (0,17-0,24)	0,27 (0,22-0,32)	0,31 ^E (0,17-0,45)
3-Hydroxyphénanthrène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,0021	1 292	0,00	0,11 (0,099-0,12)	0,035 (0,026-0,043)	0,043 (0,037-0,049)	0,058 (0,051-0,064)	0,092 (0,080-0,10)	0,18 (0,14-0,23)	0,33 (0,26-0,41)	0,49 (0,32-0,65)	0,61 ^E (0,28-0,95)
4-Hydroxyphénanthrène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,0031	1 289	1,78	0,026 (0,023-0,029)	0,0075 (0,0047-0,010)	0,0094 (0,0073-0,012)	0,014 (0,011-0,017)	0,023 (0,020-0,027)	0,047 (0,043-0,052)	0,085 (0,073-0,097)	0,12 (0,099-0,13)	0,13 (0,097-0,17)
9-Hydroxyphénanthrène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,004	1 205	1,00	0,042 (0,039-0,044)	0,011 (0,0095-0,012)	0,014 (0,012-0,015)	0,019 (0,018-0,021)	0,037 (0,035-0,039)	0,076 (0,065-0,086)	0,18 (0,14-0,23)	0,33 (0,25-0,41)	0,4 (0,34-0,45)
1-Hydroxypyrene													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,0029	1 267	0,00	0,097 (0,091-0,10)	0,028 (0,024-0,033)	0,035 (0,029-0,042)	0,055 (0,047-0,063)	0,088 (0,084-0,092)	0,16 (0,14-0,17)	0,32 (0,26-0,38)	0,5 (0,42-0,59)	0,56 ^E (0,20-0,91)
Substances provenant de produits de soins personnels et de produits de consommation (µg/g de créatinine)													
4,4'-Bisphénol													
5 & 6 (2016-2019)*	3-79	0,04	1 212	0,25	0,47 (0,41-0,53)	0,14 (0,12-0,17)	0,17 (0,14-0,20)	0,25 (0,22-0,29)	0,45 (0,40-0,51)	0,78 (0,68-0,89)	1,2 (0,88-1,6)	1,9 (1,3-2,5)	2,6 (1,7-3,5)

Tableau A2-4 Concentrations urinaires ajustées à la créatinine des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Bisphénol A													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,2	1 947	8,94	1,2 (1,1-1,4)	< LD	0,43 (0,34-0,53)	0,65 (0,57-0,74)	1,2 (1,0-1,3)	2,1 (1,7-2,5)	4,4 (3,5-5,4)	6,8 (5,2-8,3)	9,6 (6,0-13)
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,23	2 066	6,87	1,1 (0,98-1,3)	< LD	0,4 (0,32-0,47)	0,63 (0,50-0,77)	1 (0,89-1,2)	2 (1,6-2,3)	3,9 (3,2-4,6)	5,9 (3,8-7,9)	8,3 (6,0-11)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,32	1 305	15,63	0,84 (0,63-1,1)	< LD	< LD	0,46 (0,36-0,56)	0,82 (0,55-1,1)	1,4 (0,92-1,8)	2,5 (1,6-3,4)	3,5 ^E (1,4-5,5)	6,9 ^E (2,4-11)
Bisphénol E													
5 & 6 (2016-2019)*	3-79	0,0025	1 212	0,74	0,028 (0,026-0,031)	0,0085 (0,0054-0,012)	0,011 (0,0091-0,013)	0,017 (0,014-0,019)	0,025 (0,022-0,028)	0,044 (0,040-0,048)	0,077 (0,056-0,098)	0,12 ^E (0,052-0,18)	0,26 ^E (0,055-0,46)
Bisphénol F													
5 & 6 (2016-2019)*	3-79	0,039	1 204	24,09	0,18 ^E (0,12-0,28)	< LD	< LD	0,043 ^E (0,023-0,063)	0,11 ^E (0,049-0,16)	0,50 ^E (0,057-0,94)	3,4 ^E (< LD-7,5)	15 ^E (< LD-32)	51 ^E (4,5-97)
Bisphénol S													
5 & 6 (2016-2019)*	3-79	0,038	1 212	2,31	0,54 (0,46-0,63)	0,11 (0,082-0,14)	0,15 (0,11-0,18)	0,23 (0,17-0,29)	0,49 (0,37-0,62)	0,93 (0,64-1,2)	2,3 (1,6-2,9)	4,8 ^E (1,6-7,9)	11 ^E (1,1-22)
Méthylparabène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	1,3	1 268	7,26	20 (15-26)	< LD	1,5 ^E (0,74-2,2)	4,2 (3,2-5,3)	20 ^E (8,4-33)	88 ^E (37-140)	300 ^E (100-490)	450 (280-620)	600 ^E (350-850)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1,3	1 304	16,64	10 (6,7-15)	< LD	< LD	1,9 (1,3-2,4)	6,1 ^E (3,5-8,7)	66 ^E (26-110)	190 ^E (15-370)	520 ^E (< LD-1200)	840 ^E (270-1400)
Propylparabène													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,3	1 268	22,00	2,4 (1,8-3,2)	< LD	< LD	0,32 ^E (0,18-0,46)	1,8 (1,4-2,2)	14 ^E (6,2-22)	61 ^E (2,0-120)	110 ^E (61-160)	140 ^E (68-220)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,3	1 304	43,63	-	< LD	< LD	< LD	0,59 ^E (0,18-1,0)	7,7 ^E (1,5-14)	40 ^E (0,86-79)	110 ^E (17-190)	160 ^E (75-240)

Tableau A2-4 Concentrations urinaires ajustées à la créatinine des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Triclosan													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	4,8	2 049	41,09	-	< LD	< LD	< LD	6,4 (4,9-7,9)	24 ^E (13-35)	210 ^E (85-330)	400 (240-570)	740 (540-940)
Pesticides (µg/g de créatinine)													
2,4-dichlorophénol (2,4-DCP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,3	1 947	10,79	1,3 (1,0-1,7)	< LD	0,35 (0,28-0,42)	0,54 (0,39-0,69)	1,1 (0,82-1,4)	2,9 (1,9-4,0)	6,5 ^E (3,5-9,5)	12 ^E (6,7-18)	17 ^E (4,5-29)
3,5,6-trichloro-2-pyridinol													
3 & 4 (2012-2015)	3-79	0,13	1 201	0,92	1,7 (1,3-2,1)	0,41 (0,24-0,58)	0,53 (0,38-0,69)	0,86 (0,68-1,0)	1,4 (0,86-2,0)	2,9 (2,1-3,6)	5,6 ^E (2,0-9,3)	9,4 (7,8-11)	16 ^E (5,4-26)
Acide 3-phénoxybenzoïque (3-PBA)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,01	1 928	0,36	0,32 (0,24-0,43)	0,072 (0,056-0,089)	0,09 (0,068-0,11)	0,15 (0,12-0,18)	0,25 (0,21-0,30)	0,51 (0,36-0,67)	1,3 ^E (0,54-2,1)	3,1 ^E (< LD-7,7)	13 ^E (< LD-76)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,012	1 296	0,00	0,53 ^E (0,32-0,89)	0,088 ^E (0,046-0,13)	0,13 ^E (0,075-0,19)	0,21 ^E (0,12-0,31)	0,40 ^E (0,18-0,62)	1,2 ^E (0,43-1,9)	3,0 ^E (1,6-4,4)	6,6 ^E (< LD-16)	18 ^E (2,2-34)
Acide aminométhylphosphonique (AMPA)													
5 & 6 (2016-2019)*	3-79	0,086	1 203	13,22	0,25 (0,20-0,30)	< LD	< LD	0,13 (0,098-0,16)	0,24 (0,19-0,28)	0,48 (0,35-0,60)	0,84 (0,65-1,0)	1,2 (0,84-1,5)	1,3 (0,82-1,9)
Acide <i>cis</i>-3-(2,2-dibromovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (<i>cis</i>-DBCA)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,0059	1 269	18,60	0,02 (0,015-0,026)	< LD	< LD	0,0088 (0,0061-0,012)	0,019 (0,013-0,025)	0,044 (0,029-0,059)	0,097 (0,064-0,13)	0,12 (0,079-0,17)	0,30 ^E (0,093-0,51)

Tableau A2-4 Concentrations urinaires ajustées à la créatinine des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Acide <i>cis</i>-3-(2,2-dichlorovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (<i>cis</i>-DCCA)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,007	1 945	1,13	0,1 (0,077-0,13)	0,024 (0,019-0,028)	0,031 (0,023-0,038)	0,047 (0,034-0,059)	0,076 (0,055-0,097)	0,17 (0,12-0,22)	0,38 ^E (0,19-0,57)	0,96 ^E (0,012-1,9)	4,4 ^E (< LD-28)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,0045	1 304	0,38	0,19 ^E (0,089-0,41)	0,032 ^E (0,015-0,049)	0,041 ^E (0,019-0,063)	0,073 ^E (0,026-0,12)	0,15 ^E (0,041-0,26)	0,36 ^E (< LD-0,81)	1,1 ^E (0,0048-2,1)	2,4 ^E (< LD-8,1)	6,8 ^E (< LD-23)
Acide <i>trans</i>-3-(2,2-dichlorovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (<i>trans</i>-DCCA)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,01	1 946	0,31	0,24 (0,18-0,32)	0,05 (0,037-0,063)	0,069 (0,059-0,078)	0,096 (0,077-0,12)	0,17 (0,12-0,22)	0,41 (0,30-0,52)	1,0 ^E (0,56-1,5)	2,7 ^E (< LD-5,9)	16 ^E (< LD-91)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,0094	1 306	0,69	0,30 ^E (0,15-0,61)	0,043 ^E (0,018-0,068)	0,062 ^E (0,022-0,10)	0,12 (0,076-0,17)	0,25 ^E (0,11-0,39)	0,59 ^E (< LD-1,2)	2,1 ^E (< LD-4,6)	5,0 ^E (< LD-17)	14 ^E (< LD-55)
Diéthylphosphate (DEP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	1	1 947	22,75	2,6 (2,1-3,2)	< LD	< LD	1,3 (0,88-1,6)	2,5 (1,9-3,1)	5,1 (4,2-6,0)	9,3 (6,8-12)	17 (12-22)	25 ^E (8,8-42)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,29	1 305	2,84	2,7 (2,4-3,0)	0,51 (0,35-0,68)	0,82 (0,62-1,0)	1,3 (1,0-1,6)	2,6 (2,1-3,0)	5,1 (4,4-5,9)	10 (8,1-12)	15 (11-18)	17 (10-25)
Diéthylthiophosphate (DETP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,13	1 282	20,67	0,42 (0,33-0,53)	< LD	< LD	0,18 (0,12-0,23)	0,37 (0,24-0,51)	1 (0,58-1,4)	2,5 ^E (1,4-3,6)	3,8 (3,0-4,7)	5,4 (3,8-7,1)
Diméthylthiophosphate (DMDTP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,093	1 294	33,62	0,20 ^E (0,13-0,32)	< LD	< LD	< LD	0,14 ^E (0,062-0,22)	0,63 ^E (0,35-0,92)	2,4 ^E (0,57-4,2)	5,7 ^E (1,6-9,7)	8,7 (6,1-11)
Diméthylphosphate (DMP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	1	1 947	18,03	3,4 (2,8-4,3)	< LD	< LD	1,4 (0,88-2,0)	3,6 (2,9-4,2)	7,8 (6,5-9,1)	15 (9,4-20)	27 (16-38)	35 (24-46)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,58	1 301	12,30	2 (1,4-2,8)	< LD	< LD	0,95 ^E (0,51-1,4)	1,8 ^E (0,95-2,7)	4,1 (2,5-5,7)	8,8 (5,4-12)	13 (8,7-17)	18 (12-25)

Tableau A2-4 Concentrations urinaires ajustées à la créatinine des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Diméthylthiophosphate (DMTP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-79	0,6	1 947	24,81	2,7 (2,3-3,1)	< LD	< LD	0,74 (0,58-0,89)	2,7 (1,9-3,6)	8,8 (6,8-11)	22 (15-28)	37 (23-51)	57 (39-75)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,44	1 305	21,00	1,6 (1,1-2,4)	< LD	< LD	0,48 ^E (0,22-0,73)	1,5 ^E (0,64-2,4)	4,3 ^E (2,3-6,4)	14 ^E (7,4-21)	25 ^E (12-39)	36 (26-45)
Éthylène thiourée (ETU)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,033	1 303	0,54	0,67 (0,53-0,85)	0,10 ^E (0,057-0,15)	0,14 ^E (0,075-0,20)	0,34 (0,23-0,46)	0,72 (0,54-0,89)	1,3 (1,1-1,5)	2,8 (1,9-3,8)	4,0 ^E (1,9-6,1)	5,4 (3,6-7,2)
Glyphosate													
5 & 6 (2016-2019)*	3-79	0,077	1 205	10,87	0,3 (0,25-0,36)	< LD	< LD	0,15 ^E (0,084-0,21)	0,3 (0,24-0,36)	0,62 (0,49-0,74)	0,99 (0,68-1,3)	1,5 ^E (0,75-2,3)	2,1 ^E (0,074-4,2)
ortho-Phénylphénol (OPP)-sulfate													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,092	1 299	0,31	1,9 (1,5-2,4)	0,53 (0,43-0,64)	0,68 (0,63-0,73)	0,98 (0,85-1,1)	1,6 (1,4-1,9)	2,9 (1,9-3,8)	6,7 ^E (2,0-11)	15 ^E (1,6-28)	25 ^E (12-37)
Plastifiants (µg/g de créatinine)													
2,2,4-Triméthyle-1,3-pentanediol (TMPD)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	1,7	1 246	0,56	19 (14-25)	3,3 ^E (1,3-5,3)	5,1 ^E (2,8-7,4)	9,4 (6,0-13)	17 (12-23)	35 (23-46)	59 (41-77)	140 ^E (69-210)	330 ^E (< LD-740)
Acide 2,2,4-triméthyle-3-hydroxy valérique (HTMV)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,42	1 252	1,52	4 (2,9-5,5)	0,94 (0,56-1,3)	1,2 (0,71-1,8)	2 (1,2-2,8)	3,5 (2,1-4,9)	6,6 (4,7-8,5)	14 (8,5-19)	27 (16-37)	67 ^E (8,2-130)
Phtalate de mono(2-éthyle-5-carboxypentyle) hydroxy (MECPP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,28	1 295	0,15	6,7 (4,9-9,1)	2,2 (1,6-2,7)	2,6 (2,2-3,0)	3,5 (2,0-4,9)	5,8 (3,4-8,2)	11 (6,2-15)	21 (13-29)	28 (21-35)	50 ^E (23-77)

Tableau A2-4 Concentrations urinaires ajustées à la créatinine des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle) (MEHHP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-49	0,4	1 262	0,00	21 (17-27)	5,6 ^E (2,9-8,4)	7,1 (4,9-9,2)	11 (8,5-13)	19 (15-23)	34 (24-44)	84 ^E (48-120)	140 ^E (65-210)	220 ^E (64-380)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,22	1 302	0,00	6,2 (4,5-8,3)	2 (1,4-2,6)	2,5 (1,9-3,1)	3,5 (2,5-4,4)	5,7 (3,6-7,8)	10 ^E (5,8-15)	19 (12-26)	28 (20-35)	35 (26-43)
Phtalate de mono(2-éthyle-5-oxohexyle) (MEOHP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-49	0,2	1 262	0,00	12 (9,6-16)	3,2 ^E (1,7-4,8)	4 (2,6-5,3)	6,1 (4,3-7,8)	11 (8,7-13)	21 (15-27)	49 (30-67)	84 ^E (39-130)	140 ^E (52-230)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,17	1 304	0,08	4,1 (3,0-5,7)	1,2 (< LD-1,7)	1,6 (1,2-2,0)	2,3 (1,4-3,1)	3,7 ^E (2,0-5,3)	6,9 ^E (3,8-10)	12 (7,7-16)	18 (13-24)	23 (17-30)
Phtalate de mono(2-éthylhexyle) (MEHP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-49	0,2	1 243	0,24	3,2 (2,5-4,2)	0,77 ^E (0,42-1,1)	0,95 (0,72-1,2)	1,5 (1,1-1,9)	2,9 (2,0-3,8)	6 (4,7-7,3)	12 ^E (5,1-18)	21 ^E (1,9-39)	41 ^E (4,9-77)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,11	1 291	1,47	1,2 (0,89-1,6)	0,28 ^E (0,11-0,45)	0,36 (0,29-0,44)	0,69 (0,44-0,94)	1,2 (0,82-1,6)	2,2 (1,4-2,9)	3,8 (2,9-4,8)	5,7 (3,5-7,9)	7,5 (5,1-9,8)
Phtalate de mono(3-carboxypropyle) (MCPPE)													
1 & 2 (2007-2011)	6-49	0,156	1 261	5,95	1,8 (1,6-1,9)	0,39 ^E (0,19-0,59)	0,6 (0,48-0,72)	1,1 (0,93-1,2)	1,8 (1,5-2,0)	3,1 (2,6-3,6)	5,3 (4,1-6,5)	7 (5,8-8,1)	11 ^E (4,8-17)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,14	1 281	7,73	0,71 (0,55-0,91)	< LD	0,21 (0,15-0,28)	0,34 (0,24-0,44)	0,6 (0,37-0,82)	1,1 (0,83-1,4)	2,8 (2,0-3,7)	5,8 ^E (3,2-8,5)	8,2 (4,8-12)
Phtalate de mono(carboxyisooctyle) (MCiOP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,3	1 301	11,84	1,2 (1,0-1,4)	< LD	0,35 (0,27-0,43)	0,55 (0,43-0,68)	1 (0,77-1,3)	2,4 (1,6-3,2)	5,6 (4,1-7,2)	9,6 (5,7-14)	15 ^E (< LD-44)
Phtalate de mono[2-(carboxyméthyl)hexyle] (MCMHP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,27	1 293	3,09	2,1 (1,6-2,8)	0,57 (0,36-0,79)	0,82 (0,61-1,0)	1,2 (0,80-1,5)	2 (1,3-2,7)	3,3 (2,0-4,7)	5,6 (3,3-7,9)	9,0 ^E (5,0-13)	14 (9,3-19)

Tableau A2-4 Concentrations urinaires ajustées à la créatinine des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Phtalate de mono-3-hydroxy-n-butyle (3OH-MBP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,079	1 272	0,79	1,9 (1,5-2,5)	0,61 (0,44-0,78)	0,75 (0,60-0,90)	1,1 (0,83-1,4)	1,7 (1,1-2,4)	3,2 (2,2-4,2)	5 (4,2-5,9)	8,7 ^E (3,8-14)	13 (8,4-18)
Phtalate de monobenzyle (MBzP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-49	0,2	1 262	0,00	9,8 (7,5-13)	2,2 (1,7-2,7)	3 (1,8-4,2)	4,8 (3,6-6,1)	9,5 (6,8-12)	18 (12-24)	36 (24-48)	55 (37-73)	72 ^E (38-110)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,37	1 299	2,77	3,3 (2,7-3,9)	0,69 (0,47-0,92)	1 (0,78-1,2)	1,6 (1,3-2,0)	2,9 (2,5-3,3)	6,2 (4,6-7,7)	13 (8,4-18)	21 ^E (7,5-34)	36 ^E (15-57)
Phtalate de monocarboxyisonyle (MCiNP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,077	1 200	3,25	0,57 (0,46-0,71)	0,14 (0,080-0,19)	0,2 (0,13-0,26)	0,33 (0,27-0,38)	0,54 (0,46-0,62)	0,93 (0,70-1,2)	1,8 ^E (0,97-2,6)	2,8 (1,7-3,9)	4 (2,5-5,6)
Phtalate de monoéthyle (MEP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-49	0,5	1 262	0,00	56 (42-75)	8,8 ^E (4,2-13)	13 (9,3-17)	21 (16-26)	49 (34-63)	130 (77-180)	330 ^E (95-560)	690 ^E (27-1 400)	1 100 ^E (< LD-2 800)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,98	1 302	0,69	19 (17-22)	4 (3,0-5,0)	5,8 (4,6-6,9)	8,3 (7,0-9,7)	16 (12-20)	43 (33-53)	93 (63-120)	150 (100-190)	190 (130-250)
Phtalate de monohydroxyisodécyle (MHiDP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,067	1 295	30,04	0,16 (0,11-0,24)	< LD	< LD	< LD	0,14 ^E (0,076-0,21)	0,36 (0,21-0,50)	0,95 ^E (0,17-1,7)	2,0 ^E (0,28-3,8)	6,3 ^E (< LD-16)
Phtalate de monohydroxyisonyle (MHiNP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,065	1 262	6,42	1 (0,77-1,4)	0,16 ^E (0,062-0,26)	0,28 (0,18-0,38)	0,44 (0,28-0,59)	0,85 (0,61-1,1)	2 (1,4-2,6)	4,5 (3,0-6,1)	12 ^E (4,1-19)	21 ^E (5,9-36)
Phtalate de monoisobutyle (MiBP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,57	1 301	0,08	11 (9,0-15)	< LD	4,8 (< LD-5,6)	6,6 (5,4-7,8)	10 (8,0-12)	17 (10-24)	33 ^E (10-55)	55 ^E (24-86)	63 (37-89)

Tableau A2-4 Concentrations urinaires ajustées à la créatinine des biomarqueurs mesurées dans la population générale du Québec (suite)

Cycles (années)	Âge population	LD	n	% < LD	MG (IC 95%)	P5 (IC 95%)	P10 (IC 95%)	P25 (IC 95%)	P50 (IC 95%)	P75 (IC 95%)	P90 (IC 95%)	P95 (IC 95%)	P97,5 (IC 95%)
Phtalate de monométhyle (MMP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,21	1 279	2,81	1,9 (1,7-2,1)	0,46 ^E (0,23-0,70)	0,75 (0,57-0,92)	1,1 (1,0-1,2)	1,9 (1,4-2,5)	3,3 (2,8-3,8)	5,5 (4,1-6,8)	7,4 (5,9-8,8)	11 (7,8-14)
Phtalate de mono-n-butyle (MnBP)													
1 & 2 (2007-2011)	6-49	0,2	1 262	0,00	23 (19-27)	7,8 (6,2-9,4)	9,8 (7,9-12)	14 (12-17)	21 (15-26)	34 (25-43)	55 (43-67)	86 (61-110)	110 (68-160)
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,6	1 298	0,23	14 (11-18)	5,1 (4,2-6,0)	6,6 (5,3-7,9)	8,8 (7,1-10)	12 (8,7-16)	22 (15-28)	33 (25-41)	58 ^E (26-89)	100 ^E (51-150)
Phtalate de monoxyisodécyle (MOiDP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,097	1 274	28,57	0,22 (0,16-0,28)	< LD	< LD	< LD	0,17 (0,13-0,21)	0,4 (0,27-0,53)	1,2 ^E (0,52-1,9)	2,1 ^E (< LD-4,8)	6,5 ^E (< LD-20)
Phtalate de monoxyisononyle (MOiNP)													
5 & 6 (2016-2019)	3-79	0,15	1 242	6,12	0,78 (0,63-0,96)	0,19 (0,12-0,26)	0,22 (0,18-0,26)	0,33 (0,25-0,41)	0,62 (0,45-0,78)	1,4 (0,92-1,9)	3,3 (1,9-4,7)	6,5 ^E (2,0-11)	17 ^E (4,9-28)

% < LD : pourcentage d'échantillons présentant une concentration inférieure à la limite de détection (LD).

n : nombre de participants et participantes; MG : moyenne géométrique; P5 : 5^e centile; P10 : 10^e centile; P25 : 25^e centile; P50 : 50^e centile (médiane); P75 : 75^e centile; P90 : 90^e centile; P95 : 95^e centile; P97,5 : 97,5^e centile; IC 95% : intervalle de confiance à 95 %.

E : utilisez la donnée avec prudence (coefficient de variation supérieur à 16,6%).

* Résultats provenant des analyses des échantillons de la biobanque. Ces résultats ne sont donc pas publiés dans le dernier rapport de l'ECMS.

ANNEXE 3 COMPARAISON DES DONNÉES QUÉBÉCOISES AVEC LE RESTE DU CANADA

Tableau A3-1 Comparaison des données québécoises et celles de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) sans le Québec

Biomarqueur	Cycle	Âge population	LD	Québec				ECMS sans le Québec				Valeur-p	Valeur-p ajustée
				n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)		
Paramètres sanguins													
Métaux et éléments traces													
Cadmium (µg/L)	1 & 2	6-79	0,04	2 646	3,97	0,36 (0,32-0,40)	3,2 (2,7-3,8)	8 238	3,48	0,31 (0,29-0,34)	2,9 (2,5-3,4)	0,024	0,076
Cadmium (µg/L)	3 & 4	3-79	0,08	2 791	10,93	0,33 (0,30-0,37)	3,2 (2,4-4,1)	8 244	11,27	0,31 (0,30-0,33)	3,3 (2,7-3,9)	0,28	0,44
Cadmium (µg/L)	5 & 6	3-79	0,10	2 192	24,59	0,24 (0,21-0,26)	2,3 (1,4-3,2)	6 921	20,08	0,25 (0,23-0,26)	2,3 (1,7-2,9)	0,32	0,48
Cuivre (µg/L)	1 & 2	6-79	19,1	2 646	0,00	920 (900-940)	1 300 (1 200-1 400)	8 237	0,00	900 (890-910)	1 200 (1 200-1 300)	0,028	0,081
Manganèse (µg/L)	1 & 2	6-79	0,55	2 646	0,00	8,8 (8,4-9,2)	14 (13-15)	8 228	0,00	9,8 (9,5-10)	16 (15-17)	0,0003	0,003
Mercure total (µg/L)	1 & 2	6-79	0,12	2 646	12,09	0,64 (0,46-0,89)	4,4 ^E (2,6-6,2)	8 238	14,47	0,73 (0,61-0,88)	5,4 ^E (3,5-7,3)	0,42	0,60
Mercure total (µg/L)	5 & 6	3-79	0,20	2 185	14,60	0,66 (0,50-0,88)	3,4 (2,0-4,9)	6 899	21,57	0,66 (0,60-0,73)	3,9 (3,4-4,4)	0,97	0,98
Méthylmercure (µg/L)	3 & 4	20-79	0,19	454	18,28	0,57 (0,47-0,69)	4,4 ^E (2,3-6,4)	1 621	18,45	0,66 (0,55-0,79)	4,8 (3,5-6,1)	0,22	0,38
Molybdène (µg/L)	1 & 2	6-79	0,10	2 646	0,15	0,65 (0,63-0,68)	1,5 (1,3-1,6)	8 238	0,13	0,66 (0,64-0,68)	1,4 (1,4-1,5)	0,58	0,73
Nickel (µg/L)	1 & 2	6-79	0,35	2 646	14,78	0,49 (0,42-0,56)	1,2 (1,1-1,2)	8 235	10,08	0,54 (0,51-0,58)	1,3 (1,1-1,6)	0,11	0,23
Plomb (µg/dL)	1 & 2	6-79	0,10	2 646	0,00	1,5 (1,3-1,7)	4,4 (3,5-5,3)	8 238	0,01	1,2 (1,1-1,2)	3,3 (3,1-3,5)	0,0001	0,002
Plomb (µg/dL)	3 & 4	3-79	0,16	2 792	0,07	1,2 (1,1-1,2)	3,6 (3,1-4,1)	8 244	0,12	0,97 (0,93-1,0)	2,7 (2,5-3,0)	< 0,0001	0,0003

Tableau A3-1 Comparaison des données québécoises et celles de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) sans le Québec (suite)

Biomarqueur	Cycle	Âge population	LD	Québec				ECMS sans le Québec				Valeur-p	Valeur-p ajustée
				n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)		
Plomb (µg/dL)	5 & 6	3-79	0,17	2 192	0,27	0,96 (0,85-1,1)	2,8 (2,2-3,5)	6 921	0,36	0,82 (0,77-0,86)	2,3 (2,0-2,5)	0,008	0,031
Sélénium (mg/L)	1 & 2	6-79	15,8	2 646	0,00	190 (190-200)	240 (230-260)	8 238	0,00	200 (190-200)	250 (250-260)	0,44	0,61
Sélénium (mg/L)	5 & 6	3-79	32,4	2 192	0,00	160 (160-170)	200 (190-200)	6 921	0,04	170 (170-170)	220 (210-220)	0,0002	0,003
Zinc (mg/L)	1 & 2	6-79	130,8	2 646	0,00	6 200 (6 100-6 400)	7 800 (7 700-8 000)	8 238	0,00	6 100 (6 100-6 200)	7 800 (7 700-7 900)	0,17	0,32
Composés organiques volatils (µg/L)													
Benzène	3 & 4	12-79	0,007	1 230	16,59	0,029 ^E (0,014-0,057)	0,24 (0,18-0,31)	3 612	7,89	0,037 (0,029-0,048)	0,21 (0,17-0,25)	0,41	0,59
Éthylbenzène	3 & 4	12-79	0,011	1 232	19,32	0,028 ^E (0,018-0,042)	0,12 (0,092-0,16)	3 714	13,38	0,026 (0,022-0,030)	0,11 (0,091-0,13)	0,66	0,79
m-Xylène et p-xylène	3 & 4	12-79	0,023	1 232	12,74	0,073 ^E (0,048-0,11)	0,34 (0,25-0,42)	3 599	10,09	0,06 (0,053-0,068)	0,26 (0,21-0,32)	0,28	0,45
o-Xylène	3 & 4	12-79	0,009	1 232	29,38	0,019 (0,014-0,026)	0,12 ^E (0,061-0,18)	3 532	37,23	0,015 (0,012-0,020)	0,094 (0,076-0,11)	0,17	0,32
Styrène	3 & 4	12-79	0,012	1 111	13,23	0,045 ^E (0,019-0,11)	0,16 (0,11-0,22)	3 479	2,53	0,05 (0,043-0,059)	0,14 (0,12-0,16)	0,78	0,88
Toluène	3 & 4	12-79	0,011	1 234	0,89	0,12 (0,094-0,15)	0,6 (0,36-0,85)	3 599	0,22	0,11 (0,088-0,13)	0,54 (0,42-0,66)	0,46	0,63
Acrylamide (pmol/g Hb)													
Adduit de la glycidamide à l'hémoglobine	3 & 4	3-79	23	1 316	0,84	68 (65-72)	170 (140-200)	3 705	1,48	63 (58-67)	180 (150-210)	0,041	0,11
Adduit de la glycidamide à l'hémoglobine	5 & 6	3-79	23	1 222	0,41	83 (72-96)	190 (130-250)	3 851	0,31	74 (71-78)	180 (150-210)	0,069	0,16
Adduit de l'acrylamide à l'hémoglobine	3 & 4	3-79	11	1 316	0,00	77 (69-86)	220 (170-270)	3 705	0,03	68 (64-73)	230 (190-260)	0,030	0,084
Adduit de l'acrylamide à l'hémoglobine	5 & 6	3-79	11	1 222	0,00	76 (67-87)	200 (150-240)	3 851	0,00	71 (67-76)	220 (170-270)	0,26	0,43

Tableau A3-1 Comparaison des données québécoises et celles de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) sans le Québec (suite)

Biomarqueur	Cycle	Âge population	LD	Québec				ECMS sans le Québec				Valeur-p	Valeur-p ajustée
				n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)		
Paramètres plasmatiques													
Substances per- et polyfluoroalkyliques (µg/L)													
Acide perfluorooctanoïque (PFOA)	1 & 2	6-79	0,3	963	1,04	2,2 (1,9-2,6)	4,5 (3,9-5,1)	2 932	0,75	2,4 (2,3-2,6)	5,7 (4,9-6,5)	0,21	0,37
Acide perfluorooctanoïque (PFOA)	5 & 6	3-79	0,066	1 227	0,00	1,2 (0,99-1,5)	2,7 (2,0-3,3)	3 879	0,00	1,2 (1,2-1,3)	3 (2,8-3,2)	0,87	0,90
Acide perfluorononanoïque (PFNA)	5 & 6	3-79	0,13	1 144	0,79	0,52 (0,45-0,59)	1,4 (0,98-1,7)	3 694	2,03	0,44 (0,41-0,48)	1,3 (1,1-1,6)	0,025	0,076
Acide perfluorodécanoïque (PFDA)	5 & 6	3-79	0,092	1 128	18,26	0,15 (0,13-0,18)	0,52 (0,33-0,71)	3 586	26,05	0,14 (0,13-0,15)	0,54 (0,44-0,64)	0,30	0,46
Sulfonate de perfluorohexane (PFHxS)	1 & 2	6-79	0,3	963	1,97	1,9 (1,5-2,5)	7,4 ^E (0,33-15)	2 930	1,88	2 (1,8-2,2)	11 (7,6-14)	0,84	0,90
Sulfonate de perfluorohexane (PFHxS)	5 & 6	3-79	0,063	1 228	0,16	0,61 (0,44-0,85)	2,2 ^E (0,76-3,6)	3 881	0,28	0,83 (0,75-0,92)	4,5 (3,2-5,9)	0,032	0,087
Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)	1 & 2	6-79	0,3	963	0,00	7,4 (6,2-8,8)	19 ^E (9,2-29)	2 932	0,27	7,8 (7,2-8,4)	24 (19-28)	0,53	0,69
Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)	5 & 6	3-79	0,43	1 227	0,57	2,5 (2,1-2,9)	7,4 (5,1-9,8)	3 881	0,49	2,6 (2,4-2,8)	8,8 (6,4-11)	0,47	0,63
Paramètres urinaires													
Métaux et éléments traces													
Acide diméthylarsinique (DMA) (µg/L)	3 & 4	3-79	0,7492	1 324	3,78	3,5 (3,0-4,0)	15 (11-18)	3 779	3,07	3,6 (3,3-3,9)	16 (12-21)	0,56	0,72
Acide diméthylarsinique (DMA) (µg/L)	5 & 6	3-79	0,142348	1 297	0,00	3,8 ^E (2,4-6,1)	30 ^E (< LD-83)	3 849	0,29	3,4 (3,1-3,8)	18 (13-22)	0,54	0,71
Acide monométhylarsonique (MMA) (µg/L)	5 & 6	3-79	0,134856	1 297	10,18	0,4 (0,28-0,56)	1,8 ^E (0,73-2,9)	3 849	13,25	0,37 (0,33-0,43)	1,5 (1,3-1,7)	0,72	0,84
Antimoine (µg/L)	1 & 2	6-79	0,02436	2 734	21,21	0,047 (0,045-0,048)	0,20 ^E (0,10-0,29)	8 485	21,11	0,046 (0,044-0,048)	0,18 (0,17-0,20)	0,67	0,79

Tableau A3-1 Comparaison des données québécoises et celles de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) sans le Québec (suite)

Biomarqueur	Cycle	Âge population	LD	Québec				ECMS sans le Québec				Valeur-p	Valeur-p ajustée
				n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)		
Arsenic total (µg/L)	1 & 2	6-79	0,7492	2 734	0,80	11 (7,3-16)	82 ^E (34-130)	8 485	1,31	10 (9,0-12)	73 (62-85)	0,82	0,89
Arsénocholine et arsénobétaïne (µg/L)	5 & 6	3-79	0,104888	1 297	13,88	2,4 ^E (1,2-4,8)	130 ^E (< LD-260)	3 849	24,24	1,1 (0,86-1,4)	40 ^E (22-57)	0,014	0,047
Bore (µg/L)	5 & 6	3-79	162,15	1 300	1,62	1 000 (850-1 300)	2 800 (1 800-3 900)	3 949	1,90	920 (860-980)	3 000 (2 700-3 400)	0,17	0,32
Cadmium (µg/L)	1 & 2	6-79	0,08992	2 734	6,84	0,42 (0,37-0,47)	1,8 (1,4-2,1)	8 484	9,55	0,37 (0,34-0,40)	1,8 (1,6-2,0)	0,058	0,15
Cuivre (µg/L)	1 & 2	6-79	0,6355	2 734	0,29	9,8 (9,0-11)	26 (23-29)	8 485	0,29	10 (9,5-11)	28 (27-29)	0,60	0,72
Fluorures (mg/L)	3 & 4	3-79	0,01216	1 285	0,00	0,35 (0,31-0,39)	1,1 (0,92-1,3)	3 960	0,00	0,49 (0,42-0,57)	1,5 (1,3-1,7)	0,001	0,009
Fluorures (mg/L)	5 & 6*	3-79	0,019	1 200	0,00	0,32 (0,29-0,36)	1 (0,85-1,2)	3 417	0,03	0,53 (0,48-0,58)	1,6 (1,5-1,8)	< 0,0001	0,00003
Les espèces inorganiques de l'arsenic (µg/L)	3 & 4	3-79	-	1 324	3,70	5,1 (4,6-5,7)	18 (13-24)	3 778	3,04	5,5 (5,1-5,9)	22 (17-27)	0,30	0,46
Les espèces inorganiques de l'arsenic (µg/L)	5 & 6	3-79	-	1 297	0,00	5,0 ^E (3,2-7,9)	37 ^E (< LD-100)	3 849	0,29	4,5 (4,1-4,9)	23 (18-28)	0,57	0,72
Molybdène (µg/L)	1 & 2	6-79	0,9594	2 734	0,04	41 (37-46)	150 (120-180)	8 485	0,01	40 (38-42)	150 (140-170)	0,59	0,73
Nickel (µg/L)	1 & 2	6-79	0,29345	2 734	5,41	1,1 (1,0-1,2)	4 (3,4-4,6)	8 483	5,59	1,3 (1,2-1,3)	4,9 (4,4-5,4)	0,018	0,060
Plomb (µg/L)	1 & 2	6-79	0,02072	2 734	12,25	0,062 (0,053-0,072)	0,23 (0,19-0,27)	8 485	18,60	0,047 (0,045-0,050)	0,19 (0,18-0,20)	0,0005	0,005
Sélénium (µg/L)	1 & 2	6-79	6,3168	2 734	0,48	50 (45-56)	130 (120-140)	8 485	0,53	50 (48-53)	140 (140-150)	0,94	0,95
Zinc (µg/L)	1 & 2	6-79	13,078	2 734	0,37	290 (270-310)	1 100 (990-1 200)	8 485	0,70	290 (270-300)	1 200 (1 100-1 300)	0,85	0,90

Tableau A3-1 Comparaison des données québécoises et celles de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) sans le Québec (suite)

Biomarqueur	Cycle	Âge population	LD	Québec				ECMS sans le Québec				Valeur-p	Valeur-p ajustée
				n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)		
Composés organiques volatils (µg/L)													
Acide S-phénylmercapturique (S-PMA)	3 & 4	3-79	0,08	1 294	31,76	0,21 (0,17-0,25)	4 (2,7-5,3)	3 662	37,00	0,16 (0,14-0,18)	3,3 (2,5-4,1)	0,007	0,031
Acide <i>trans,trans</i> -muconique (t,t-MA)	3 & 4	3-79	0,61	1 306	0,00	73 (64-83)	580 ^E (210-960)	3 700	0,00	58 (52-65)	460 (340-570)	0,007	0,029
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (µg/L)													
1-Hydroxynaphthalène	3 & 4	3-79	0,021	1 294	1,55	1,2 (1,0-1,3)	13 ^E (6,2-19)	3 717	2,23	0,95 (0,87-1,0)	11 (7,8-15)	0,002	0,016
1-Hydroxyphénanthrène	3 & 4	3-79	0,0024	1 292	0,00	0,2 (0,17-0,23)	0,99 (0,71-1,3)	3 719	0,03	0,14 (0,13-0,15)	0,66 (0,55-0,78)	< 0,0001	0,002
1-Hydroxypyrene	3 & 4	3-79	0,0029	1 268	0,00	0,11 (0,094-0,12)	0,55 (0,44-0,65)	3 551	0,06	0,088 (0,080-0,097)	0,44 (0,37-0,51)	0,013	0,043
2-Hydroxyfluorène	3 & 4	3-79	0,0064	1 296	0,00	0,33 (0,30-0,37)	2,7 (1,7-3,7)	3 728	0,00	0,25 (0,23-0,28)	2,2 (1,7-2,7)	0,0005	0,005
2-Hydroxynaphthalène	3 & 4	3-79	0,031	1 288	0,00	5,4 (4,3-6,9)	29 (20-39)	3 699	0,00	4 (3,8-4,3)	26 (22-29)	0,007	0,033
2-Hydroxyphénanthrène	3 & 4	3-79	0,0025	1 293	0,00	0,079 (0,069-0,090)	0,34 (0,24-0,43)	3 716	0,00	0,057 (0,052-0,062)	0,24 (0,19-0,29)	< 0,0001	0,002
3-Hydroxyfluorène	3 & 4	3-79	0,002	1 295	0,00	0,12 (0,11-0,13)	1,4 (1,2-1,6)	3 726	0,00	0,097 (0,088-0,11)	1,3 ^E (0,79-1,7)	0,004	0,021
3-Hydroxyphénanthrène	3 & 4	3-79	0,0021	1 293	0,00	0,12 (0,10-0,14)	0,62 (0,40-0,83)	3 718	0,00	0,078 (0,072-0,085)	0,38 (0,31-0,45)	< 0,0001	0,001
4-Hydroxyphénanthrène	3 & 4	3-79	0,0031	1 290	1,78	0,028 (0,023-0,034)	0,16 (0,14-0,18)	3 709	3,99	0,02 (0,019-0,022)	0,11 (0,087-0,14)	0,001	0,012
9-Hydroxyfluorène	3 & 4	3-79	0,0045	1 295	0,00	0,19 (0,16-0,23)	0,83 (0,74-0,91)	3 705	0,00	0,14 (0,13-0,16)	0,65 (0,50-0,80)	0,002	0,013
9-Hydroxyphénanthrène	3 & 4	3-79	0,004	1 206	1,00	0,045 (0,041-0,050)	0,39 (0,23-0,55)	3 450	2,12	0,039 (0,036-0,042)	0,32 (0,26-0,38)	0,009	0,033

Tableau A3-1 Comparaison des données québécoises et celles de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) sans le Québec (suite)

Biomarqueur	Cycle	Âge population	LD	Québec				ECMS sans le Québec				Valeur-p	Valeur-p ajustée
				n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)		
Substances provenant de produits de soins personnels et de produits de consommation (µg/L)													
4,4'-Bisphénol	5 & 6*	3-79	0,04	1 212	0,25	0,41 (0,33-0,51)	2 (1,3-2,8)	3 579	1,37	0,39 (0,36-0,42)	2,1 (1,6-2,6)	0,59	0,73
Bisphénol A	1 & 2	6-79	0,2	1 956	9,05	1,2 (1,1-1,3)	6,3 (4,4-8,2)	5 549	7,88	1,2 (1,1-1,3)	6,9 (5,5-8,3)	0,93	0,95
Bisphénol A	3 & 4	3-79	0,23	2 068	6,87	1,2 (1,0-1,5)	7,5 (5,5-9,5)	6 162	7,90	1 (0,95-1,1)	6,2 (5,3-7,2)	0,026	0,078
Bisphénol A	5 & 6	3-79	0,32	1 307	15,61	0,83 (0,64-1,1)	3,4 (2,2-4,6)	3 873	17,89	0,72 (0,65-0,79)	4,1 (3,1-5,0)	0,22	0,37
Bisphénol E	5 & 6*	3-79	0,0025	1 212	0,74	0,025 (0,021-0,030)	0,13 ^E (0,068-0,19)	3 571	1,23	0,023 (0,022-0,025)	0,11 (0,099-0,12)	0,41	0,59
Bisphénol F	5 & 6*	3-79	0,039	1 204	24,09	0,16 ^E (0,10-0,26)	8,7 ^E (< LD-22)	3 558	25,41	0,13 (0,11-0,15)	3,8 (2,6-5,1)	0,29	0,45
Bisphénol S	5 & 6*	3-79	0,038	1 212	2,31	0,47 (0,37-0,59)	4,9^E (2,2-7,6)	3 563	3,85	0,34 (0,30-0,38)	3 (2,4-3,6)	0,007	0,030
Méthylparabène	3 & 4	3-79	1,3	1 269	7,25	22 (15-32)	440 (260-620)	3 634	8,81	18 (15-21)	510 (340-680)	0,28	0,45
Méthylparabène	5 & 6	3-79	1,3	1 305	16,63	10 ^E (6,3-16)	580 ^E (< LD-1 300)	3 946	13,15	13 (12-16)	490 (430-550)	0,15	0,29
Propylparabène	3 & 4	3-79	0,3	1 269	21,99	2,6 (1,8-3,8)	100 (72-130)	3 634	21,90	2,7 (2,2-3,5)	140 ^E (70-200)	0,79	0,89
Propylparabène	5 & 6	3-79	0,3	1 305	43,60	-	97 ^E (< LD-210)	3 946	32,67	1,6 (1,4-1,8)	130 (100-160)	0,21	0,37
Triclosan	3 & 4	3-79	4,8	2 051	41,10	-	530 ^E (270-780)	6 152	36,46	15 (13-17)	710 (490-930)	0,021	0,069

Tableau A3-1 Comparaison des données québécoises et celles de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) sans le Québec (suite)

Biomarqueur	Cycle	Âge population	LD	Québec				ECMS sans le Québec				Valeur-p	Valeur-p ajustée
				n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)		
Pesticides (µg/L)													
2,4-dichlorophénol (2,4-DCP)	1 & 2	6-79	0,3	1 956	10,79	1,3 (1,1-1,6)	13^E (1,7-24)	5 538	22,10	0,93 (0,81-1,1)	9,5 (6,5-12)	0,003	0,018
3,5,6-trichloro-2-pyridinol	3 & 4	3-79	0,13	1 202	0,92	1,8 (1,4-2,4)	13^E (4,1-22)	3 659	1,91	1 (0,95-1,1)	5,9 (4,5-7,3)	< 0,0001	0,002
Acide 3-phénoxybenzoïque (3-PBA)	1 & 2	6-79	0,01	1 937	0,36	0,31 (0,24-0,41)	3,0 ^E (< LD-6,9)	5 500	0,47	0,35 (0,30-0,42)	4,9 ^E (3,1-6,7)	0,43	0,60
Acide 3-phénoxybenzoïque (3-PBA)	5 & 6	3-79	0,012	1 296	0,00	0,52 ^E (0,30-0,91)	6,4 ^E (< LD-14)	3 919	0,05	0,52 (0,46-0,59)	7,0 ^E (4,2-9,8)	0,97	0,97
Acide aminométhylphosphonique (AMPA)	5 & 6*	3-79	0,086	1 203	13,22	0,22 (0,18-0,27)	1,6 (0,99-2,2)	3 525	14,24	0,24 (0,22-0,26)	1,5 (1,3-1,7)	0,26	0,43
Acide <i>cis</i> -3-(2,2-dibromovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (<i>cis</i> -DBCA)	5 & 6	3-79	0,0059	1 269	18,60	0,02 (0,014-0,028)	0,14 (0,080-0,20)	3 855	14,84	0,019 (0,017-0,021)	0,19 (0,13-0,25)	0,82	0,90
Acide <i>cis</i> -3-(2,2-dichlorovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (<i>cis</i> -DCCA)	1 & 2	6-79	0,007	1 954	1,13	0,099 (0,075-0,13)	0,92 ^E (0,16-1,7)	5 503	1,42	0,11 (0,093-0,13)	1,8 ^E (1,0-2,5)	0,45	0,62
Acide <i>cis</i> -3-(2,2-dichlorovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (<i>cis</i> -DCCA)	5 & 6	3-79	0,0045	1 304	0,38	0,19 ^E (0,087-0,41)	2,1 ^E (< LD-7,5)	3 941	0,25	0,18 (0,15-0,22)	2,6 ^E (1,7-3,5)	0,91	0,94
Acide <i>trans</i> -3-(2,2-dichlorovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (<i>trans</i> -DCCA)	1 & 2	6-79	0,01	1 955	0,31	0,23 (0,18-0,31)	2,6 ^E (< LD-5,6)	5 532	0,43	0,26 (0,21-0,31)	5,1 ^E (2,9-7,3)	0,52	0,70
Acide <i>trans</i> -3-(2,2-dichlorovinyl)- 2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (<i>trans</i> -DCCA)	5 & 6	3-79	0,0094	1 306	0,69	0,30 ^E (0,15-0,60)	4,2 ^E (< LD-16)	3 949	0,41	0,27 (0,23-0,33)	5,1 ^E (2,9-7,3)	0,77	0,88
Diéthylphosphate (DEP)	1 & 2	6-79	1	1 956	22,85	2,6 (2,0-3,3)	25 (17-34)	5 545	17,53	2,5 (2,3-2,7)	14 (11-17)	0,80	0,89
Diéthylphosphate (DEP)	5 & 6	3-79	0,29	1 307	2,83	2,6 (2,2-3,1)	16^E (6,8-25)	3 877	2,58	2,1 (1,9-2,2)	14 (11-17)	0,003	0,016
Diéthylthiophosphate (DETP)	5 & 6	3-79	0,13	1 284	20,64	0,42 (0,32-0,55)	3,9 (3,1-4,6)	3 828	24,74	0,29 (0,26-0,33)	3 (2,2-3,9)	0,009	0,032
Diméthylthiophosphate (DMDTP)	5 & 6	3-79	0,093	1 296	33,56	0,2 (0,15-0,28)	4,5 ^E (2,4-6,7)	3 847	42,08	-	2,6 ^E (0,96-4,2)	0,043	0,11

Tableau A3-1 Comparaison des données québécoises et celles de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) sans le Québec (suite)

Biomarqueur	Cycle	Âge population	LD	Québec				ECMS sans le Québec				Valeur-p	Valeur-p ajustée
				n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)		
Diméthylphosphate (DMP)	1 & 2	6-79	1	1 956	18,10	3,3 (2,6-4,3)	23 (17-29)	5 538	19,18	3 (2,7-3,4)	26 (23-28)	0,39	0,57
Diméthylphosphate (DMP)	5 & 6	3-79	0,58	1 303	12,28	1,9 (1,5-2,6)	12 (8,4-16)	3 856	17,14	1,6 (1,3-1,8)	13 (9,8-16)	0,10	0,21
Diméthylthiophosphate (DMTP)	1 & 2	6-79	0,6	1 956	24,95	2,6 (2,1-3,2)	38 (30-46)	5 546	28,16	2,3 (2,0-2,6)	37 (30-44)	0,21	0,37
Diméthylthiophosphate (DMTP)	5 & 6	3-79	0,44	1 307	20,96	1,6 (1,2-2,2)	21 ^E (12-31)	3 874	27,47	1,2 (1,0-1,3)	18 (14-21)	0,030	0,083
Éthylène thiourée (ETU)	5 & 6	3-79	0,033	1 303	0,54	0,66 (0,54-0,81)	4,6^E (1,2-7,9)	3 909	2,79	0,36 (0,32-0,40)	2,6 (2,1-3,0)	< 0,0001	0,0002
Glyphosate	5 & 6*	3-79	0,077	1 205	10,87	0,26 (0,22-0,32)	1,6 (1,1-2,1)	3 512	10,73	0,29 (0,26-0,32)	2 (1,7-2,4)	0,28	0,44
ortho-Phénylphénol (OPP)-sulfate	5 & 6	3-79	0,092	1 299	0,31	1,9 (1,4-2,5)	16 ^E (2,4-29)	3 902	0,36	1,5 (1,3-1,7)	8,8 (7,5-10)	0,072	0,16
Plastifiants (µg/L)													
2,2,4-Triméthyle-1,3-pentanediol (TMPD)	5 & 6	3-79	1,7	1 246	0,56	18 (13-26)	130 (110-160)	3 835	1,41	14 (12-16)	86 ^E (55-120)	0,064	0,16
Acide 2,2,4-triméthyle-3-hydroxy valérique (HTMV)	5 & 6	3-79	0,42	1 252	1,52	3,9 (2,8-5,5)	31^E (9,9-53)	3 820	2,28	2,6 (2,3-2,9)	18^E (11-24)	0,008	0,032
Phtalate de mono(2-éthyle-5-carboxypentyle) hydroxy (MECPP)	5 & 6	3-79	0,28	1 295	0,15	6,6 (4,5-9,8)	31 ^E (18-44)	3 911	0,20	5,4 (4,8-6,0)	24 (20-27)	0,20	0,36
Phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle) (MEHHP)	1 & 2	6-49	0,4	1 268	0,00	23 (18-30)	170^E (64-280)	3 571	0,03	16 (15-17)	100 (85-110)	0,003	0,017
Phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle) (MEHHP)	5 & 6	3-79	0,22	1 302	0,00	6,1 (4,2-8,9)	29 (20-38)	3 943	0,10	4,6 (4,2-5,1)	21 (17-24)	0,081	0,18
Phtalate de mono(2-éthyle-5-oxohexyle) (MEOHP)	1 & 2	6-49	0,2	1 268	0,00	14 (10-18)	100^E (32-170)	3 571	0,00	9,6 (9,0-10)	58 (53-63)	0,007	0,032
Phtalate de mono(2-éthyle-5-oxohexyle) (MEOHP)	5 & 6	3-79	0,17	1 304	0,08	4 (2,8-5,9)	19 (13-26)	3 936	0,23	3,1 (2,8-3,4)	14 (12-16)	0,090	0,19

Tableau A3-1 Comparaison des données québécoises et celles de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) sans le Québec (suite)

Biomarqueur	Cycle	Âge population	LD	Québec				ECMS sans le Québec				Valeur-p	Valeur-p ajustée
				n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)		
Phtalate de mono(2-éthylhexyle) (MEHP)	1 & 2	6-49	0,2	1 248	0,24	3,6 (2,8-4,6)	25^E (0,27-49)	3 553	0,45	2,5 (2,3-2,7)	16 (13-19)	0,003	0,018
Phtalate de mono(2-éthylhexyle) (MEHP)	5 & 6	3-79	0,11	1 291	1,47	1,2 (0,84-1,7)	6,1 (3,7-8,6)	3 871	1,58	0,9 (0,81-1,0)	5,3 (4,4-6,2)	0,069	0,17
Phtalate de mono(3-carboxypropyle) (MCPP)	1 & 2	6-49	0,156	1 267	6,00	2 (1,8-2,2)	9 (6,1-12)	3 567	5,38	1,8 (1,6-1,9)	12 (9,5-14)	0,080	0,18
Phtalate de mono(3-carboxypropyle) (MCPP)	5 & 6	3-79	0,14	1 281	7,73	0,71 (0,49-1,0)	5,4 ^E (2,4-8,4)	3 844	7,96	0,65 (0,59-0,71)	4,1 (3,2-5,0)	0,57	0,72
Phtalate de mono(carboxyisooctyle) (MCiOP)	5 & 6	3-79	0,3	1 301	11,84	1,2 (1,0-1,5)	11^E (5,7-17)	3 940	14,29	0,83 (0,78-0,89)	6,2 (4,8-7,7)	0,0001	0,002
Phtalate de mono[2-(carboxyméthyl)hexyle] (MCMHP)	5 & 6	3-79	0,27	1 293	3,09	2,1 (1,5-3,0)	9,9 (6,1-14)	3 924	3,34	1,6 (1,5-1,7)	7,2 (6,1-8,3)	0,066	0,16
Phtalate de mono-3-hydroxy-n-butyle (3OH-MBP)	5 & 6	3-79	0,079	1 272	0,79	1,9 (1,4-2,6)	9,9 (6,2-14)	3 820	0,84	1,5 (1,4-1,7)	7,8 (6,6-8,9)	0,095	0,20
Phtalate de monobenzyle (MBzP)	1 & 2	6-49	0,2	1 268	0,00	11 (7,8-14)	77 ^E (40-110)	3 571	0,03	9,9 (8,8-11)	72 (64-80)	0,60	0,72
Phtalate de monobenzyle (MBzP)	5 & 6	3-79	0,37	1 299	2,77	3,3 (2,4-4,4)	23 (16-31)	3 931	3,74	3,1 (2,7-3,6)	29 (23-35)	0,80	0,89
Phtalate de monocarboxyisononyle (MCiNP)	5 & 6	3-79	0,077	1 200	3,25	0,57 (0,45-0,73)	3,3 ^E (1,2-5,3)	3 584	3,52	0,56 (0,52-0,60)	3,4 (2,7-4,1)	0,83	0,89
Phtalate de monoéthyle (MEP)	1 & 2	6-49	0,5	1 268	0,00	60 (45-79)	870 ^E (< LD-1 800)	3 571	0,03	48 (42-54)	510 ^E (320-700)	0,088	0,19
Phtalate de monoéthyle (MEP)	5 & 6	3-79	0,98	1 302	0,69	19 (16-23)	210 (130-290)	3 936	0,76	19 (17-22)	240 ^E (97-380)	0,86	0,90
Phtalate de monohydroxyisodécyle (MHiDP)	5 & 6	3-79	0,067	1 295	30,04	0,16 (0,12-0,21)	2,9^E (< LD-6,2)	3 907	23,11	0,26 (0,22-0,31)	4,0^E (2,5-5,5)	0,002	0,014

Tableau A3-1 Comparaison des données québécoises et celles de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) sans le Québec (suite)

Biomarqueur	Cycle	Âge population	LD	Québec				ECMS sans le Québec				Valeur-p	Valeur-p ajustée
				n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)		
Phtalate de monohydroxyisononyle (MHiNP)	5 & 6	3-79	0,065	1 262	6,42	1 (0,71-1,4)	9,1^E (< LD-26)	3 789	9,45	0,66 (0,61-0,72)	6,0^E (2,6-9,4)	0,007	0,031
Phtalate de monoisobutyle (MiBP)	5 & 6	3-79	0,57	1 301	0,08	11 (8,0-16)	59 (43-76)	3 927	0,31	8,7 (8,2-9,3)	43 (35-52)	0,069	0,16
Phtalate de monométhyle (MMP)	5 & 6	3-79	0,21	1 279	2,81	1,9 (1,5-2,3)	8 (6,5-9,5)	3 860	3,58	1,8 (1,7-2,0)	9,9 (8,6-11)	0,68	0,79
Phtalate de mono-n-butyle (MnBP)	1 & 2	6-49	0,2	1 268	0,00	25 (20-30)	96 (79-110)	3 568	0,03	22 (21-24)	120 (89-150)	0,23	0,39
Phtalate de mono-n-butyle (MnBP)	5 & 6	3-79	0,6	1 298	0,23	14 (10-20)	71 ^E (29-110)	3 918	0,08	12 (11-13)	50 (41-59)	0,15	0,29
Phtalate de monoxyisodécyle (MOiDP)	5 & 6	3-79	0,097	1 274	28,57	0,21 (0,18-0,25)	3,0^E (< LD-6,0)	3 866	19,58	0,33 (0,28-0,38)	5,2^E (3,2-7,2)	0,0003	0,003
Phtalate de monoxyisononyle (MOiNP)	5 & 6	3-79	0,15	1 242	6,12	0,78 (0,61-0,98)	6,8^E (< LD-18)	3 810	9,32	0,57 (0,51-0,63)	4,4^E (2,2-6,5)	0,006	0,031

Note : Les paramètres en gras sont statistiquement différents après correction pour tests multiples.

% < LD : pourcentage d'échantillons présentant une concentration inférieure à la limite de détection (LD).

n : nombre de participants et participantes; MG : moyenne géométrique; P95 : 95^e centile; IC 95% : intervalle de confiance à 95 %.

E : utilisez la donnée avec prudence (coefficient de variation supérieur à 16,6 %).

* Résultats provenant des analyses des échantillons de la biobanque. Ces résultats ne sont donc pas publiés dans le dernier rapport de l'ECMS.

ANNEXE 4 COMPARAISON DES DONNÉES DE PLOMBÉMIE EN EXCLUANT LE GROUPE D'ÂGE 3-5 ANS

Tableau A4-1 Concentrations de plombémie (µg/dL) mesurées dans la population québécoise et dans le reste du Canada

Cycle	Âge population	Québec				ECMS sans le Québec			
		n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)	n	% < LD	MG (IC 95%)	P95 (IC 95%)
3 & 4	3-79	2 792	0,07	1,2 (1,1-1,2)	3,6 (3,1-4,1)	8 244	0,12	0,97 (0,93-1,0)	2,7 (2,5-3,0)
	6-79	2 538	0,08	1,2 (1,1-1,3)	3,7 (3,2-4,2)	7 548	0,13	0,98 (0,94-1,0)	2,8 (2,5-3,0)
5 & 6	3-79	2 192	0,27	0,96 (0,85-1,1)	2,8 (2,2-3,5)	6 921	0,36	0,82 (0,77-0,86)	2,3 (2,0-2,5)
	6-79	1 916	0,21	0,98 (0,87-1,1)	2,9 (2,3-3,5)	6 242	0,35	0,83 (0,78-0,88)	2,3 (2,1-2,5)

% < LD : pourcentage d'échantillons présentant une concentration inférieure à la limite de détection (LD).

n : nombre de participants et participantes; **MG** : moyenne géométrique; **P95** : 95^e centile; **IC 95%** : intervalle de confiance à 95 %.

Centre de référence et d'expertise
en santé publique depuis 1998



www.inspq.qc.ca